CARACTÉRISTIQUES

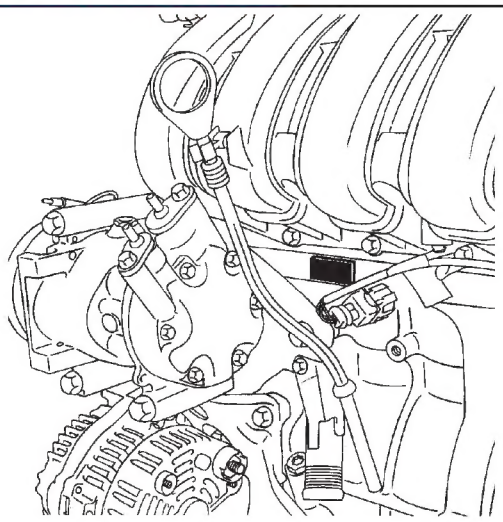
Généralités

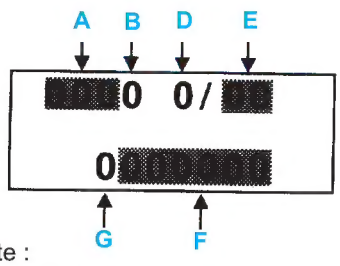
- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement en avant de l'essieu avant.
- Distribution assurée par deux arbres à cames en tête (un seul sur le moteur 1,2 60ch) entraînés par une courroie crantée.
- Commande des soupapes par linguets à rouleaux à rattrapage hydraulique sauf sur les moteurs 1,2.
- Injection multipoint avec allumage statique.

Spécifications générales

Type moteur	D7F 1.2	D4F 1.2 16V	K4J 1.4 16V	K4M 1.6 16V	F4R 2.0 16V
Cylindrée (cm^3)	1149	1149	1390	1598	1998
Alésage (mm)	69	69	79,5	79,5	82,7
Course (mm)	76,8	76,8	70	80,5	93
Nombre de soupapes	8	16	16	16	16
Rapport volumétrique	9,65/1	9,8/1	10/1	10/1	11/1
Puissance maxi : • kW • Ch	 43 60	 55 75	 72 98	 79 110	 124 172
Régime à la puissance maxi (tr/min)	5250	5500	6000	5750	6250
Couple maxi (daN.m)	9,3	10,5	12,7	14,8	20
Régime au couple maxi (tr/min)	2500	3500	3750	3750	5400

Identification du moteur





Elle comporte :
- en A : le type moteur
- en B : la lettre d'homologation du moteur
- en D : l'identification de Renault
- en E : l'indice moteur
- en F : l'usine de montage du moteur
- en G : le numéro de fabrication du moteur

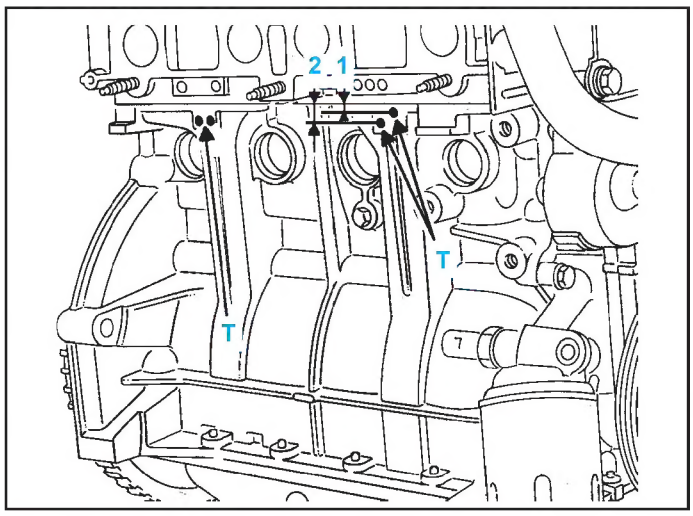
Éléments constitutifs du moteur

Moteurs D

Bloc-cylindres

Classe des fûts des carter-cylindres

Attention : Il est impératif de respecter les appariements de diamètres entre pistons et fûts de carter cylindres, pour cela : la position des trous T, par rapport au plan de joint du carter cylindres, permet d'identifier, dans le diamètre nominal, la classe de tolérance des fûts et, par conséquent, les diamètres de pistons correspondants (voir tableau d'appariements).



Nota : La zone de marquage comprend :
- 1 et 2 : donne le repérage de la classe de diamètre (A ou B),
- T : donne la position de la classe pour chaque cylindre.

Moteur D7F

Repère de la classe sur les pistons	Diamètre du fût (mm)	Diamètre du piston (mm)
A	69 à 69,015	68,965 ± 0,005
B	69,015 à 69,030	68,975 ± 0,005

Moteur D4F

Repère de la classe sur les pistons	Diamètre du fût (mm)	Diamètre du piston (mm)
A	69 ± 0,015	68,976 ± 0,006
B	69,015 ± 0,015	68,984 ± 0,006

Vilebrequin

Moteur	Nombre de paliers	Tourillons galetés (mm)		Manetons galetés	
		diamètre nominal	diamètre réparation	diamètre nominal	diamètre réparation
D7F	5	44 +/-0,001	43,75 +/-0,001	40 0/-0,016	39,75 0/-0,016
D4F	5	45 +/-0,01	-	41 0/-0,016	-

Moteur	Jeu latéral (mm)	Jeu radial (mm)	Course du vilebrequin (mm)
D7F	0,06 à 0,235	-	-
D4F	0,045 à 0,235	0,02 à 0,046	76,8 +/- 0,05

- Les cales latérales de vilebrequin se situent sur le palier n°3.

Coussinets

Moteur D

- Pour les paliers 1, 2, 3 et 5, mettre le coussinet rainuré côté carter cylindres et le non rainuré côté chapeaux.
- Pour le palier 3, les flasques de butée sont solidaires du demi-coussinet (forme en U), le coussinet rainuré côté carter cylindres et le non rainuré côté chapeaux.

Moteur D4F

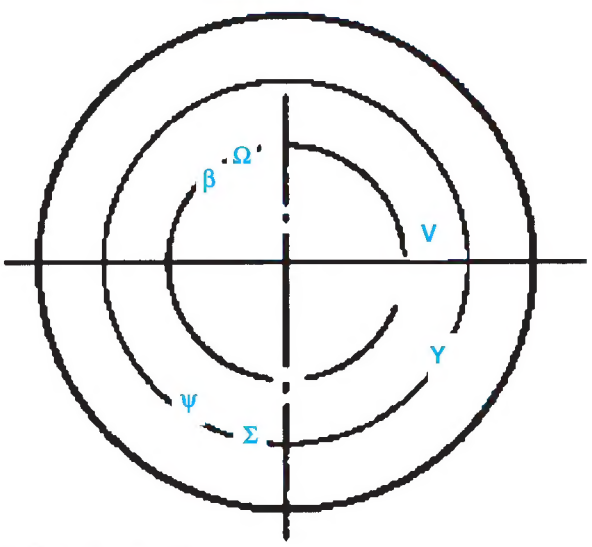
- Cotes d'origine et de réparation coussinets tourillons, manetons :

	Diamètre d'origine (mm)	Diamètre réparation (mm)
Coussinet tourillon	44 ± 0,01	43,75 ± 0,01
Coussinet maneton	40 - 0 / -0,016	39,75 -0 / -0,016

Pistons

Marquage des pistons

Moteur D7F



Ω Profil de la jupe (*)
β Version (*)
ψ Semaine de fabrication (*)
Σ Indice de modification (*)
Y Repérage de la classe du Ø (voir tableau ci-avant)
V Repérage volant moteur
(*) non utilisé par l'après-vente

Segments

- Epaisseur :

	coup de feu	étanchéité	racleur
D7F	1,47 à 1,49	1,47 à 1,49	2,47 à 2,49
D4F	1,175 à 1,19	1,475 à 1,49	2,31 à 2,46

Moteur D4F

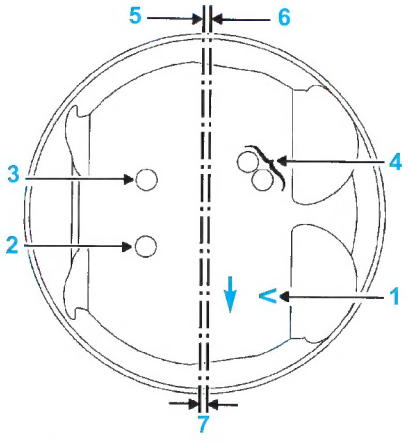
- Jeu à la coupe (mm) :
  - segment coup de feu 0,20 à0,35
  - segment étanchéité .....0,35 à 0,50
  - segment racleur.....0,2 à 0,9

Bielles

Moteur D7F

- Jeu latéral (mm).....0,21 à 0,453

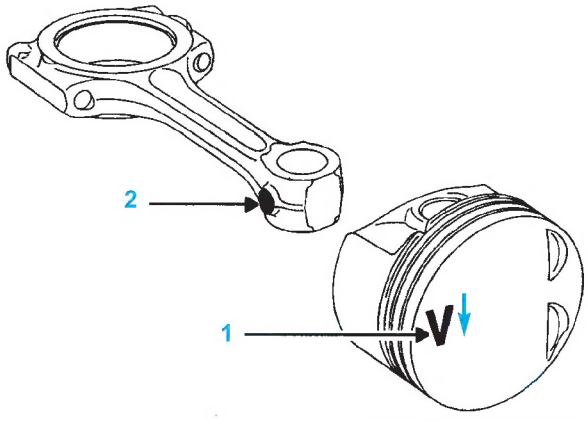
Moteur D4F



1 Sens de montage du piston «V» côté volant
2 Classe du diamètre du piston (A - B)
3 Sert uniquement pour le fournisseur
4 Sert uniquement pour le fournisseur
5 Axe de symétrie du piston
6 Axe du trou d'axe du piston
7 Déport entre le trou de l'axe (6) et l'axe de symétrie du piston (5) est de 0,8 mm

Moteur D4F

- Jeu latéral (mm).....0,21 à 0,453
- Jeu radial (mm) .....0,025 à 0,064
- Entraxe (mm) .....122 +/- 0,03
- Diamètre de la tête de bielle (mm) .....46,639 +0,11/0
- Diamètre du pied de bielle (mm).....17.5 –0,021/-0,039
- Mettre le «V» (1) gravé sur la tête de piston vers le bas et mettre l'ergot (2) de la tête de bielle comme indiqué sur le dessin.



Culasse

Moteur D7F

- Hauteur de la culasse (mm) 113,5
- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Aucune rectification n'est autorisée
- Volume de chambre avec soupapes et bougies (cm³) ....27,68 ± 0,65
- Ecart maxi entre les chambres équipées sur une même culasse (cm³) 0,8

Moteur D4F

- Hauteur de la culasse (mm) 99
- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Aucune rectification n'est autorisée
- Volume de chambre avec soupapes et bougies (cm³) ..26,775 ± 1,01

Joint de culasse

Moteur D7F

- Epaisseur (mm) ..... 1,2 ± 0,05

Moteur D4F

- Epaisseur (mm) ..... 0,49 ± 0,04

Soupapes

Moteur D7F

- Diamètre de la queue (mm) :
  - admission 5,98 0/-0,015
  - échappement 5,97 0/-0,015
- Angle de portée (°) :
  - admission 120
  - échappement 90
- Diamètre de la tête (mm) :
  - admission ..... 32,88 +/- 0,12
  - échappement ..... 29,88 +/- 0,12
- Jeu aux soupapes :
  - admission 0,1
  - échappement 0,2

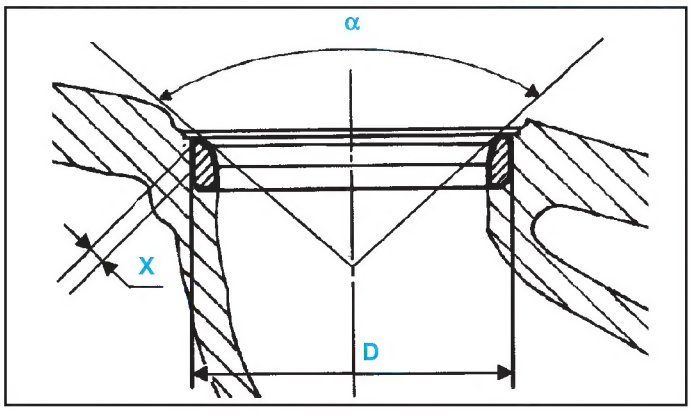
Moteur D4F

- Diamètre de la queue (mm) :
  - admission 5,48 0/-0,015
  - échappement 5,47 0/-0,015
- Angle de portée (°) :
  - admission 90
  - échappemen 90
- Diamètre de la tête (mm) :
  - admission ..... 26 +/- 0,12
  - échappement ..... 22,1 +/- 0,12
- Longueur de la soupape (mm) :
  - admission ..... 110,54 à 110,99
  - échappement ..... 112,27 à 112,72
- Levée maxi des soupapes (mm) :
  - admission 8,849
  - échappement 8,850
- Jeu aux soupapes :
  - admission ..... 0,05 à 0,12
  - échappement ..... 0,15 à 0,22

Sièges de soupapes

Moteur D7F

- Angles des sièges α :
  - admission ..... 120°
  - échappement ..... 90°
- Largeur des portées X (mm) ..... 1,7 +/- 0,1
- Diamètre extérieur D (mm) :
  - admission ..... 33,5 +0,05/+0,034
  - échappement ..... 30,5 +0,05/+0,034



Moteur D4F

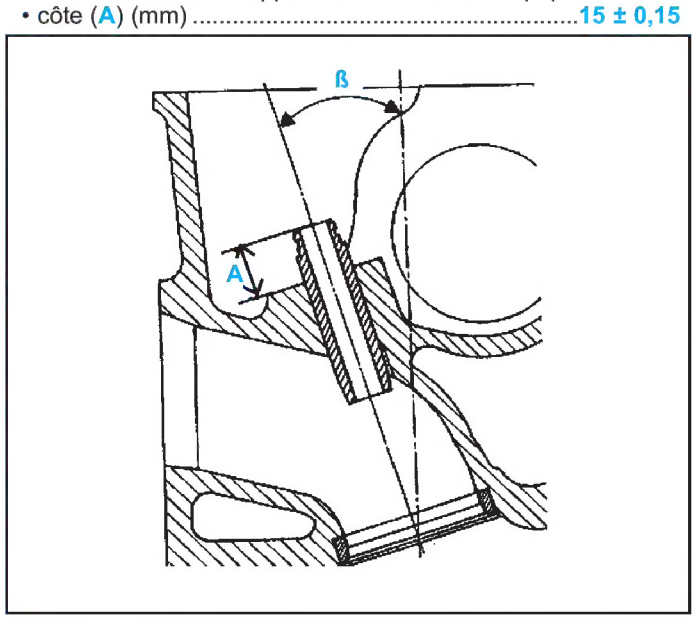
- Angles des sièges α :
  - admission ..... 89° 30'
  - échappement ..... 89° 30'
- Largeur des portées X (mm) :
  - admission ..... 0,994 +/- 0,403
  - échappement ..... 1,136 +/- 0,377
- Diamètre extérieur D (mm) :
  - admission ..... 27,995 à 28,005
  - échappement ..... 23,995 à 24,005

Guides de soupapes

- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints de queues de soupapes, qu'il est impératif de remplacer pour toute dépose des soupapes.

Moteur D7F

- Diamètre intérieur (mm) ..... 6 +0,018/0
- Diamètre du guide (mm) :
  - normal 11
  - réparation 11,2
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement ß .... 17,50°
- Position des guides d'admission et d'échappement par rapport à la face inférieure d'appui des ressorts de soupape :
  - côte (A) (mm) ..... 15 ± 0,15

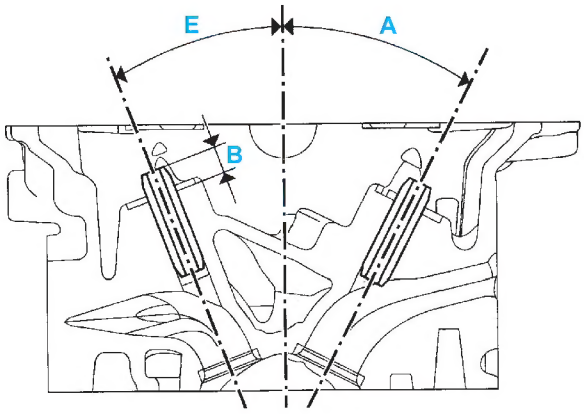


Moteur D4F

- Longueur (mm) :
  - admission et échappement ..... 40,15 ± 0,15
- Diamètre extérieur du guide (mm) :
  - admission et échappement ..... 11 +0,068/+0,05
- Diamètre intérieur du guide (mm) :
  - admission et échappement, non usiné ..... 5 +0,075/0
  - admission et échappement, usiné * ..... 5,5 +0,018/0

* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

- Diamètre du logement du guide dans la culasse (mm) :
  - admission et échappement ..... 11±0,01
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement (en degrés) :
  - admission (A) 27
  - échappement (E) 21
- Position des guides de soupapes d'admission et d'échappement (mm) :
  - admission et échappement (B) ..... 10,3 ± 0,15



Ressorts de soupapes

Moteur D7F

- Longueur libre (mm) 43
- Longueur sous charge (mm) :
  - de 24 daN ± 1,35 37
  - de 48,3 daN ± 3 31
  - spires jointives 25,6
- Diamètre du fil (mm) 3,90
- Diamètre intérieur (mm) 20,2

Moteur D4F

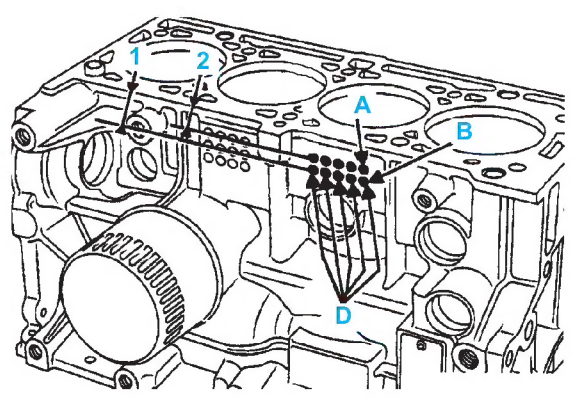
- Longueur libre (mm) 40,20
- Longueur sous charge (mm) :
  - de 14,5 daN 34
  - de 42,8 daN 25,15
  - spires jointives 23,5
- Diamètre du fil (mm) ..... 3,10 +/- 0,03
- Diamètre intérieur (mm) :
  - en haut ..... 14,10 +/- 0,2
  - en bas ..... 16,80 +/- 0,2
- Diamètre extérieur (mm) :
  - en haut ..... 20,30 +/- 0,2
  - en bas ..... 23 +/- 0,2

Moteurs K

Bloc-cylindres

Classe des fûts des carter-cylindres

Attention : Il est impératif de respecter les appariements de diamètres entre pistons et fûts de carter cylindres, pour cela : la position des trous **T**, par rapport au plan de joint du carter cylindres, permet d'identifier, dans le diamètre nominal, la classe de tolérance des fûts et, par conséquent, les diamètres de pistons correspondants (voir tableau d'appariements).



Nota : La zone de marquage comprend :
- 1 - 2 et 3 : donnent le repérage de la classe de diamètre (A, B ou C),
- D : donne la position de la classe pour chaque cylindre.

Position des trous T	Repère de la classe
1 = 17 mm	A
2 = 27 mm	B
3 = 37 mm	C

Repère du diamètre pistons par rapport au diamètre du cylindre

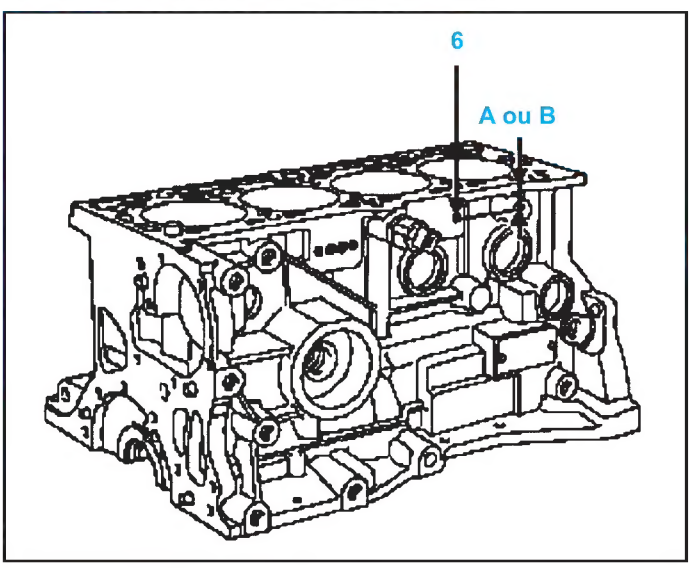
Repère	ø piston (mm)	ø cylindre (mm)
A	79,470 à 79,480 (inclus) (exclus)	79,500 à 79,510 (inclus) (exclus)
B	79,480 à 79,490 (inclus) (exclus)	79,510 à 79,520 (inclus) (exclus)
C	79,490 à 79,500 (inclus) (exclus)	79,520 à 79,530 (inclus) (exclus)

Diamètre paliers - carter-cylindres

- Les diamètres des paliers du carter-cylindres sont marqués (perçage) sur celui-ci (6).

Position des trous (6)	Repère classe	ø palier carter-cylindres (mm)
1 = 17 mm	1 ou bleu	51,936 (inclus) à 51,942 (exclus)
2 = 27 mm	2 ou rouge	51,942 (inclus) à 51,949 (exclus)

Nota : La zone de marquage comprend :
A - B : donnent la classe de diamètre 1 ou 2.



Vilebrequin

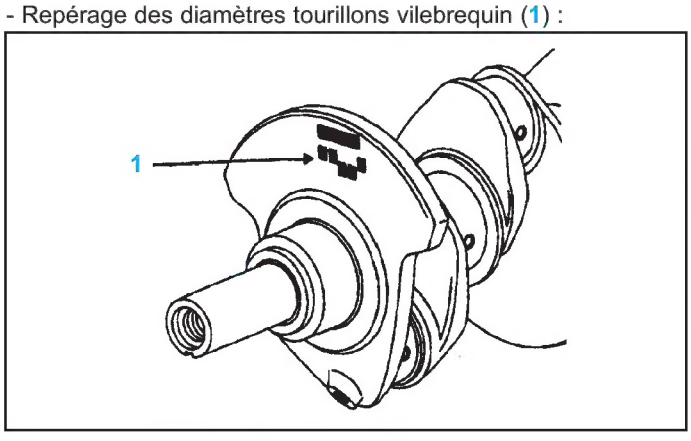
- Nombre de paliers 5
- Manetons galetés :
  - diamètre nominal (mm) ..... 43,97 ± 0,01
- Jeu latéral du vilebrequin (mm) :
  - sans usure des cales latérales ..... 0,045 à 0,252
  - avec usure des cales latérales 0,852
- Les cales latérales de vilebrequin se situent sur le palier n°**3**.

Coussinets de paliers de vilebrequin

- Sens de montage :
  - côté bloc-cylindres : coussinets rainurés,
  - côté de chapeaux de paliers : coussinets rainurés sur le **2** et **4**, coussinets non rainurés sur les **1**, **3** et **5**.

Détermination de la classe des coussinets de ligne d'arbre vilebrequin (1ère monte)

- Repérage des diamètres tourillons vilebrequin (1) :



N° des tourillons					Classes des diamètres
1*	2	3	4	5	
B	B	C	C	B	
					A = D1
•	•			•	B = D2
		•	•		C = D3

* coté volant moteur.

Tableau des différentes classes de diamètre tourillons

Repère de la classe sur le vilebrequin	Diamètre tourillons (mm)
A = D1	47,990 inclus à 47,997 exclus
B = D2	47,997 inclus à 48,003 exclus
C = D3	48,003 inclus à 48,010 inclus

Appariement coussinet ligne d'arbre vilebrequin

	Classe des diamètres tourillons		
	D1	D2	D3
1 *	C1 = Jaune 1,949 à 1,955	C2 = Bleu 1,946 à 1,952	C3 = Noir 1,943 à 1,949
2 *	C4 = Rouge 1,953 à 1,959	C1 = Jaune 1,949 à 1,955	C2 = bleu 1,946 à 1,952
	Epaisseur et classe des coussinets		

* Classe des diamètres palier vilebrequin carter-cylindres.

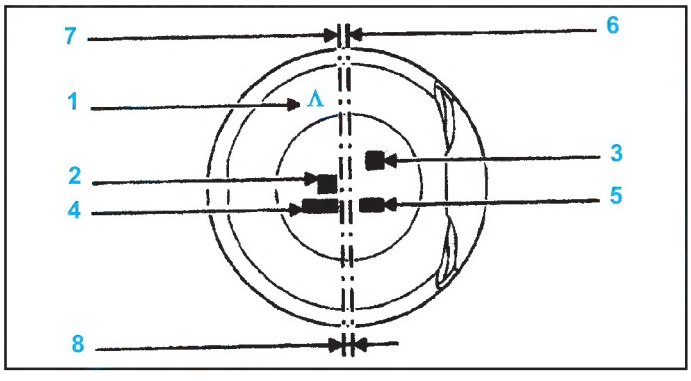
Nota : le MPR ne livrera que la classe **C2**.

Pistons

Mesure de piston

- La mesure du diamètre doit s'effectuer à 42 ± 0,1mm de la tête du piston.

Marquage des pistons



1 Sens du piston : Λ côté volant moteur
2 Sert uniquement pour le fournisseur
3 La classe du piston (A-B-C)
4 Sert uniquement pour le fournisseur
5 Sert uniquement pour le fournisseur
6 Axe de symétrie du piston
7 Axe du trou d'axe de piston
8 Déport entre le trou de l'axe (7) et l'axe de symétrie du piston (6) est de 0,9 mm.

Axe de piston

- Serré dans la bielle et tournant dans le piston.
- Longueur (mm) ..... 61,7 à 62
- Diamètre extérieur (mm) ..... 19,986 à 19,991
- Diamètre intérieur (mm)..... 11,6 maxi

Segments

- Epaisseur (mm) :
  - segment coup de feu 1,2
  - segment étanchéité 1,5
  - segment racleur (en 3 parties) 2,5
- Jeu à la coupe (mm) :
  - segment coup de feu..... 0,225 ± 0,075
  - segment étanchéité ..... 0,5 ± 0,1
  - segment racleur..... 0,9 ± 0,5

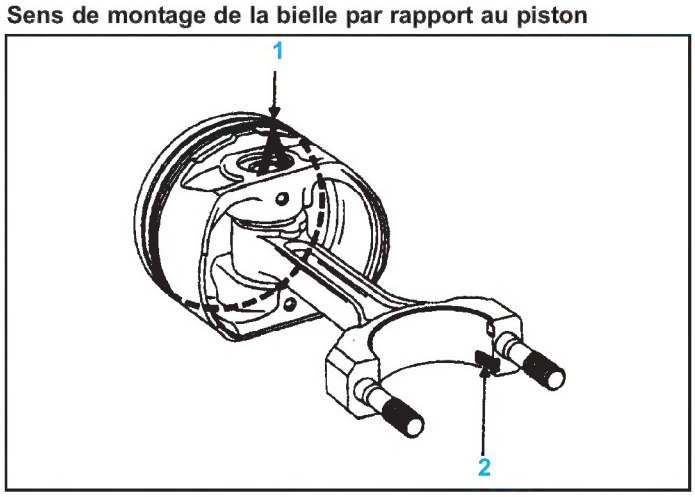
Bielles

- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) ..... 0,31 à 0,604
- Entraxe entre tête et pied de bielle (mm)..... 128 ± 0,035
- Diamètre de la tête de bielle (mm) ..... 48,5 ± 0,25
- Diamètre du pied de bielle (mm)..... 19,945 à 19,958

Nota : ne pas utiliser de pointeau pour le repérage.

- Ecart maxi entre les bielles..... 6 grammes

Sens de montage de la bielle par rapport au piston



- Mettre le « Λ » (1) gravé sur la tête de piston en haut et mettre l'ergot d'arrêt de coussinet (2) de la tête de bielle vers le bas (comme indiqué sur le dessin).

Culasse

- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur de la culasse (mm) 137

Nota : Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

Vis de culasse

- Longueur des vis sous tête (mm) 117,5*

* sinon les remplacer

Joint de culasse

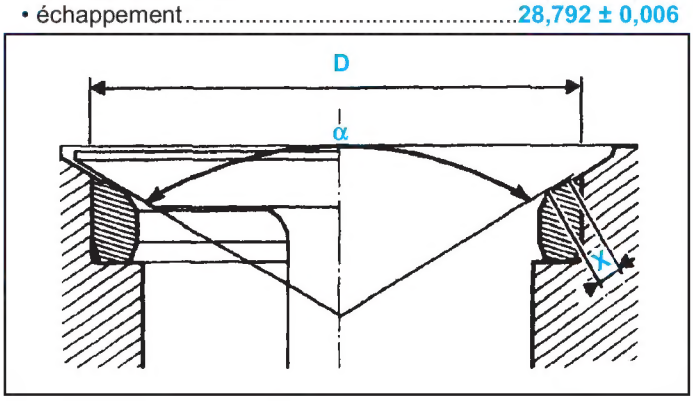
- Epaisseur du joint neuf (mm).....0,96 ± 0,06
- Epaisseur du joint écrasé (mm).....0,93 ± 0,06

Soupapes

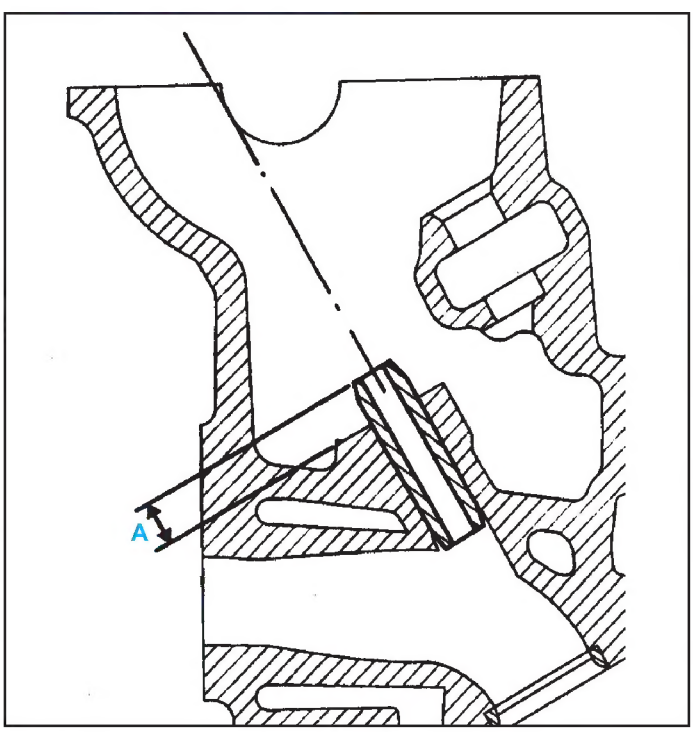
- Diamètre de la queue (mm) :
  - admission .....5,484 ± 0,01
  - échappement.....5,473 ± 0,01
- Diamètre de la tête (mm) :
  - admission .....32,7 ± 0,12
  - échappement.....27,96 ± 0,12
  - angle de portée .....90° 15'
- Longueur de la soupape (mm) :
  - admission 109,32
  - échappement 107,64
- Levée des soupapes (mm) :
  - admission 9,221
  - échappement 8,075

Sièges de soupapes

- Angle de siège (α) .....89°
- Largeur des portées (X) (mm) :
  - admission .....1,3 +1,40/0
  - échappement.....1,4 +1,30/0
- Diamètre extérieur (D) (mm) :
  - admission .....33,542 ± 0,006
  - échappement.....28,792 ± 0,006



Guides de soupapes



- Longueur (mm) .....40,5 ± 0,15
- Diamètre intérieur (mm) :
  - non usiné .....5,0 +0,075
  - usiné* .....5,5 +0,018

* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

- Diamètre extérieur (mm) .....11 +0,05/+0,068
- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queues de soupapes, il faut les remplacer lors de toute dépose de soupapes.
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement :
  - admission .....63° 30'
  - échappement .....66°
- Position du guide par rapport à la partie inférieure du ressort de soupapes (sans coupelle inférieure) (mm) :
  - admission et échappement (côte A).....11 ± 0,15

Ressort de soupapes

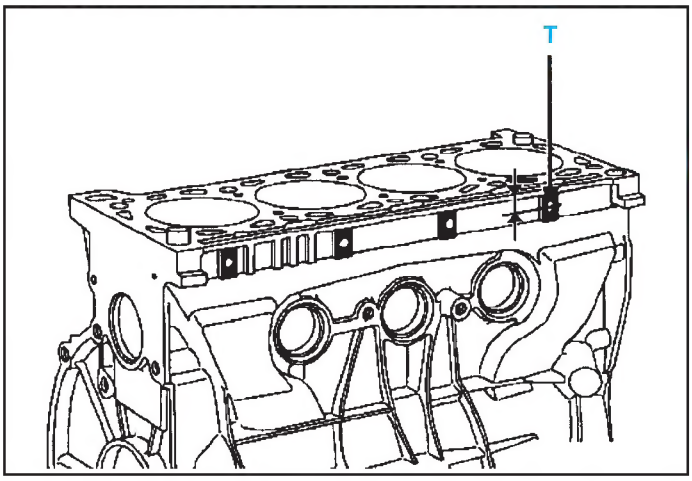
- Type du fil.....à section ovale
- Diamètre extérieur (mm).....27,00
- Diamètre intérieur (mm) 18,80
- Longueur libre (mm) 41,30
- Longueur sous charge (mm) :
  - à 19 daN.m 34,50
  - à 59 daN.m 24,50
  - spires jointes.....23,20

Moteur F

Bloc-cylindres

Classe des fûts des carter-cylindres

Attention : Il est impératif de respecter les appariements de diamètres entre pistons et fûts de carter-cylindres, pour cela : La position des trous T par rapport au plan de joint du carter-cylindres, permet d'identifier dans le diamètre nominal, la classe de tolérance des fûts et par conséquent les diamètres de pistons correspondants (voir tableau d'appariements). Certains carter-cylindres ne possèdent pas de trou de marquage et sont équipés de pistons de classe **B** ou **2**.



Nota : La zone de marquage comprend :

Position des trous T	Repère de la classe
T = 13 mm	2 ou B
T = 19 mm	3 ou C

Repérage du diamètre pistons par rapport au diamètre du cylindre

Repère de la classe sur les pistons	Diamètre du fût (mm)	Diamètre du piston (mm)
2 ou B	82,710 à 82,720 (inclus) (exclus)	82,680 à 82,690 (inclus) (exclus)
3 ou C	82,720 à 82,730 (inclus) (exclus)	82,690 à 82,700 (inclus) (exclus)

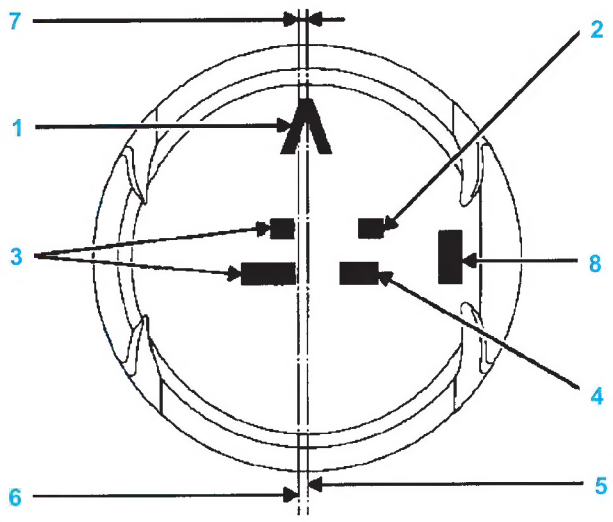
Vilebrequin

- Nombre de paliers 5
- Manetons galetés :
  • diamètre nominal (mm) .....48 -0,02/0
- Tourillons galetés :
  • diamètre nominal (mm) .....54,795 +/- 0,01
- Jeu latéral du vilebrequin (mm) .....0,07 à 0,23
- Jeu diamétral du vilebrequin (mm) .....0,04 à 0,075

Les cales latérales de vilebrequin se situent sur le palier n°2.

Pistons

Marquage des pistons



1 Sens du piston : Λ côté volant moteur
2 La classe du piston (2-3 ou A-B)
3 Sert uniquement pour le fournisseur
4 Sert uniquement pour le fournisseur
5 Axe de symétrie du piston
6 Axe du trou d'axe de piston
7 Déport entre le trou de l'axe (6) et l'axe de symétrie du piston (5) est de 0,8 mm.
8 Identification du piston par rapport au moteur :
• **2** correspond au moteur **F4R**

Bielles

- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) .....0,22 à 0,402
- Jeu diamètral de la tête de bielle (mm).....0,02 à 0,071
- Entraxe entre tête et pied de bielle (mm).....144 ± 0,035
- Diamètre de la tête de bielle (mm).....51,587 0/-0,019
- Diamètre du pied de bielle (mm)
  • sans bague.....23 +0,02/0
  • avec bague .....21 +0,02/+0,01

Culasse

- Hauteur de la culasse (en mm) 138,15
- Déformation du plan de joint (en mm) 0,05
- Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

Vis de culasse

- Longueur des vis sous tête (mm) 118,5*

* sinon les remplacer

Joint de culasse

- Epaisseur du joint écrasé (mm).....0,65 ± 0,02

Soupapes

- Levée des soupapes (en mm) :
  • admission 10,009
  • échappement 10,014
- Ressort de soupapes (en mm) :
  • longueur libre 41,30
  • longueur sous charge :
    • 19 daN 34,50
    • 59 daN 24,50
  • spires jointives maxi 23,20
- Diamètre intérieur 18,80
- Diamètre extérieur 27
- Section de fil de type ovale.

Distribution

Courroie de distribution

Toutes motorisations

- Périodicité de remplacement .....120 000 km ou 5 ans

Arbre à cames

Moteur D7F

- Jeu longitudinal (mm) .....0,07 à 0,148
- Nombre de paliers 5

Moteur D4F

- Jeu longitudinal (mm) .....0,08 à 0,178
- Nombre de paliers 5

Moteur K

- Jeu longitudinal (mm) .....0,08 à 0,178
- Nombre de paliers 6

Moteur F

- Jeu longitudinal (mm) .....0,08 à 0,178
- Nombre de paliers 6

Repère sur arbres à cames

- Afin d'être identifiés, les arbres à cames sont marqués :
  • **A** ou **AM** = Admission
  • **E** ou **EM** = Echappement

Jeu aux soupapes

Moteur D7F

- Le jeu aux soupapes doit être réglé à froid (mm) :
  • admission 0,10
  • échappement 0,20

Moteur D4F

- Le jeu aux soupapes doit être réglé à froid (mm) :
  • admission .....0,05 à 0,12
  • échappement.....0,15 à 0,22

Autres moteurs

- Le jeu est rattrapé automatiquement par des butées hydrauliques.

Lubrification

- Capacité d'huile après vidange et échange du filtre à huile (l) :
  - moteurs D 4,0
  - moteurs K 4,9
  - moteur F4R 4,75
- Pression d'huile (80°C) (bar) :
  - moteur D :
    - ralenti 0,8
    - 4000 tr/min 3,5
  - moteur K et F :
    - ralenti 1
    - 3000 tr/min 3

Refroidissement

Capacité (l)

- Moteur D7F 4,5
- Moteur D4 5,0
- Moteurs K 5,7
- Moteur F 7,4

Thermostat

- Début ouverture (°C) 89
- Fin ouverture (°C) 101
- Course (m) 7,5

Allumage - Injection

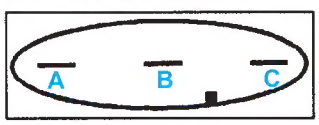
Moteur D7F 720

Température en °C (± 1°)		0	20	40	80	90
Capteur de température d'air Résistance en Ohms	Type CTN	5 000 à 7000	1700 à 3300	800 à 1550	-	-
Capteur de température d'eau Résistance en Ohms	Type CTN	6 700 à 8000	2 600 à 3000	1 100 à 1300	270 à 300	200 à 215

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Calculateur	SAGEM ou MAGNETI MARELL	35 voies véhicule BVM sans option 55 voies véhicule CA
Injection	-	Multipoint régulée semi-séquentielle
Allumage	-	Statique à deux bobines monobloc à double sortie Module de puissance intégré au calculateur. Un capteur de cliquetis couple de serrage : 2,5 daN.rn Voies / Résistance (ohm) : 1 - 2 : 1,5 ; 1 - 4 / 1 - 3 / 2 - 3 / 2 - 4 : 1 ; 3 - 4 : 0,6 ; HT - HT : 8000
Capteur PMH	-	Résistance 220 ohms
Bougies	EYQUEM RFC50LZ2E	Ecartement : 0,9 mm Serrage : 2,5 à 3 daN.m
Filtre à essence	-	Fixé à l'avant du réservoir sous le véhicule Remplacement à la révision générale
Pompe d'alimentation	-	Immergé dans le réservoir Débit : 80 l/h minimum sous une pression régulée de 3 bars et sous une tension de 12 Volts
Régulateur de pression		Pression régulée Sous dépression nulle : 3 ± 0,2 bars Sous dépression de 500 mbars : 2,5 ± 0,2 bars
Injecteurs électromagnétiques	SIEMENS ou BOSCH	Tension : 12 Volts Résistance : 14,5 ± 1 ohms
Boîtier papillon	MAGNETI MARELLI 873633	Ø 36 mm
Moteur pas à pas de régulation de ralenti	AIR PAX	Tension : 12 V (à haute fréquence) Résistance (ohms) : voies A-D 100 ± 10 voies B-C 100 ± 10
Potentiomètre papillon	-	Tension : 5 V Résistance : Voie / PL (Ω) / PF (Ω) : AB : 1300 / 1300 ; AC : 1360 / 2 350 ; BC : 2 300 / 1260
Réaspiration vapeur d'essence Canister Electrovanne	-	Tension : 12 Volts Résistance (ohms) : 35 ± 5
Sonde à oxygène réchauffée	BOSCH ou DELPHI	Tension délivrée à 850 °C Mélange riche > 625 mvolts Mélange pauvre : 0 à 80 mvolts Résistance réchauffage voies A-B : 3 à 15 ohms Couple de serrage: 5 daN.m
Diagnostic	FICHE n° 27 CODE D13 SELECTEUR S8	Potentiomètre papillon : En régulation de ralenti : 10 ≤ # 17 ≤ 50 En pied à fond : 185 ≤ # 17 ≤ 240 R.C.O. ralenti : 4 % ≤ # 12 ≤ 14 % Adaptatif R.C.O. ralenti : -4,3% ≤ #21 ≤ +3,9% Adaptatif richesse fonctionnement : 106 ≤ # 30 ≤ 150 Adaptatif richesse ralenti : 106 ≤ #31 ≤ 150

Moteur D4F 712

Température en °C (± 1°)		-10	25	50	80	110
Capteur de température d'air Résistance en Ohms	Type CTN	10450 à 8625	2065 à 2040	815 à 805	-	-
Capteur de température d'eau Résistance en Ohms	Type CTN	-	2360 à 2140	850 à 770	290 à 275	117 à 112

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Calculateur d'injection et d'allumage	MAGNETI MARELLI 5NR	96 voies Injection multipoint séquentielle Allumage statique
Boîtier papillon motorisé Ø 40 mm (Potentiomètre double piste intégré)	MAGNETI MARELLI	-
Capteur de pédale d'accélérateur Avant juin 2001	CTS	Potentiomètre double piste Résistance piste 1 = 1700 ± 900 ohms Résistance piste 2 = 3000 ± 2200 ohms
A partir de juin 2001	HELLA	Résistance piste 1 = 1200 ± 480 ohms Résistance piste 2 = 1700 ± 680 ohms
Allumage	ELECTRIFIL	Deux bobines à deux sorties groupées Résistance Primaire = 0,4 ± 0,02 ohms Résistance Secondaire (y compris fils HT) = 9,8 ± 0,5 ohms
Capteur de pression collecteur	DELCO	Type piézo-électrique A. Masse B. Signal de sortie C. Alimentation 5 Volts 
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique
Capteur magnétique (PHM et vitesse moteur)	SIEMENS	Type à réluctance variable Résistance = 200 à 270 ohms à 25°C
Sondes à oxygène	NTK	Résistance de chauffage = 3,3 ± 0,5 ohms à 25°C Mélange riche > 850 mV Mélange pauvre < 100 mV
Injecteurs	MAGNETI MARELLI «PICO»	Résistance : 14,5 ± 0,7 ohms à 20°C
Electrovanne Canister	SAGEM	Intégrée au Canister Type normalement fermée au repos Résistance : 26 ± 4 ohms à 23°C
Capteur de pression de fluide réfrigérant	TEXAS INSTRUMENTS	-
Pompe de gavage	-	Pression : 3,5 bars + 0,06 Débit mini : 80 à 100 l/h
Bougies	Champion REA 8 MCL	Ecartement: : 0,9 mm
Pression collecteur ralenti	-	350 ± 50 mbars

Moteur K4J 712

Température en °C (± 1°)		0	20	40	80	90
Capteur de température d'air Résistance en Ohms	Type CTN	5290 à 6490	2400 à 2600	1070 à 1270	-	-
Capteur de température d'eau Résistance en Ohms	Type CTN	-	3060 à 4045	1315 à 1600	300 à 370	210 à 270

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Calculateur	SIEMENS «SIRIUS»	90 voies
Injection	-	Multipoint séquentielle
Allumage	-	Statique à quatre bobines
Moteur pas à pas	MAGNETI MARELLI	Résistance : 53 ± 5 ohms à température ambiante
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 ohms Résistance curseur < 1050 ohms

Voie	PL	PF
AB	1250	1250
AC	1245	2230
BC	2230	1245

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL ou SIEMENS	Connecteur intégré Résistance = 200 à 270 ohms
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance 26 ± 4 ohms à 23°C
Injecteur	WEBER	Résistance 14,5 ohms Débit de fuite : 0,7 cm^3/min maxi
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2 500 ohms à 20°C
Capteur d'eau	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3 500 ohms à 20°C
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique Remplacer le joint à chaque démontage
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique Couple de serrage : 2 daN.m
Sonde à oxygène amont	BOSCH	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage R = 9 ohms à température ambiante Mélange riche = 840 mV Mélange pauvre = 20 mV
Bobines d'allumage	NIPPONDENSO SAGEM	Résistance primaire : 0,48 à 0,52 ohms Résistance secondaire : 5,8 à 8,5 Kohms Résistance primaire : 0,52 à 0,56 ohms Résistance secondaire : 9 à 12,5 Kohms
Bougies	BOSCH RFC 50LZ2E	Serrage : 2,5 à 3 daN.m
Pression collecteur admission	-	Au ralenti : 350 ± 40 mbars
Contre-pression échappement	-	en amont du Catalyseur 1 500 tr/min. 27 3 000 tr/min. 88 4 500 tr/min. 198 5 500 tr/min. 269
Pompe d'alimentation immergée	WALBRO	Pression : 3,5 bars ± 0,2 (régulateur placé sur la jauge) Débit minimal relevé : 130 litres/heure

Moteur K4M 748

Température en °C (± 1°)		0	20	40	80	90
Capteur de température d'air Résistance en Ohms	Type CTN	5290 à 6490	2400 à 2600	1070 à 1270	-	-
Capteur de température d'eau Résistance en Ohms	Type CTN	-	3060 à 4045	1315 à 1600	300 à 370	210 à 270

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Calculateur	SIEMENS «SIRIUS»	90 voies
Injection	-	Multipoint séquentielle
Allumage	-	Statique à quatre bobines
Moteur pas à pas	MAGNETI MARELLI	Résistance : 53 ± 5 ohms à température ambiante
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 ohms Résistance curseur < 1050 ohms Voie PL PF AB 1250 1250 AC 1245 2230 BC 2230 1245
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL ou SIEMENS	Connecteur intégré Résistance = 200 à 270 ohms
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance 26 ± 4 ohms à 23°C
Injecteur	WEBER	Résistance 14,5 ohms Débit de fuite : 0,7 cm^3/min maxi
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2 500 ohms à 20°C
Capteur d'eau	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3 500 ohms à 20°C
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique Remplacer le joint à chaque démontage
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique Couple de serrage : 2 daN.m

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Sonde à oxygène amont	BOSCH	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage R = 9 ohms à température ambiante Mélange riche = 840 mV Mélange pauvre = 20 mV
Sonde à oxygène aval	BOSCH	Voies 76 (masse) et 44 (signal du calculateur) Résistance de chauffage R = 3,4 ohms à température ambiante Tension PF = 840 mV Tension décélération = 20 mV
Bobines d'allumage	NIPPONDENSO SAGEM	Résistance primaire : 0,48 à 0,52 ohms Résistance secondaire : 5,8 à 8,5 Kohms Résistance primaire : 0,52 à 0,56 ohms Résistance secondaire : 9 à 12,5 Kohms
Bougies	BOSCH RFC 50LZ2E	6 Kohms ± 1,5 Serrage : 2,5 ± 5 daN.m
Pression collecteur admission	-	Au ralenti : 350 ± 40 mbars
Contre-pression échappement	-	en amont du pré-catalyseur / en aval du pré-catalyseur 1 500 tr/min. 30 / 23 3 000 tr/min. 108 / 84 4 500 tr/min. 211 / 153 5 500 tr/min. 321 / 266
Régulateur de pression	-	Pression régulée Sous dépression nulle : 3 ± 0,2 bars Sous dépression 500 mbars : 2,5 ± 0,2 bars
Filtre à essence	-	Fixé à l'avant du réservoir

Moteur F4R 730

Température en °C (± 1°)		-10	25	50	80	110
Capteur de température d'air Résistance en Ohms	Type CTN	10450 à 8525	2120 à 1880	860 à 760	-	-
Capteur de température d'eau Résistance en Ohms	Type CTN	-	2360 à 2140	770 à 850	275 à 290	112 à 117

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Calculateur	SIEMENS «SIRIUS»	90 voies
Injection	-	Multipoint séquentielle Déphaseur d'arbre à cames d'admission
Moteur pas à pas	STEEP PLASTIC	Résistance env. 50 ohms à 25°C
Potentiomètre papillon	MAGNETI MARELLI	Intégré au boîtier papillon Résistance piste (voies B - C) : 1200 ± 400 ohms Résistance curseur en PL (voies A - C) 1000 ± 200 ohms
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	SIEMENS	Résistance = 200 à 270 ohms
Electrovanne canister	SAGEM	Intégré au Canister Résistance 26 ± 4 ohms à 23°C
Injecteur	MAGNETI PICO	Résistance 14,5 ohms à 20°C Débit de fuite : 0,7 cm^3/min. maxi
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Résistance - 50 Kohms
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type Piézo-électrique - Serrage à 2 daN.m
Sonde à oxygène	BOSCH	Voies 80 (masse) et 45 (signal) Résistance de chauffage : 6 ± 1 ohms à 23°C Mélange riche > 750 ± 70 mvolts Mélange pauvre < 150 ± 50 mvolts
Bobine d'allumage	SAGEM	Bobine monobloc à quatre sortie Résistance primaire env. 0,5 ohms Résistance secondaire : 11 ± 1 Kohms Serrage à 0,9 ± 0,1 daN.m A alimentation (liaison interne) B alimentation C commande cylindres 2 et 3 D commande cylindres 1 et 4
Bougies	NGK - PFR 6 E	Serrage de 2,5 à 3 daN.m
Pression collecteur ralenti	-	320 à 500 mbars
Pompe d'alimentation immergée	WALBRO	Pression : 3 bars ± 0,06 à 80 l/h
Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames	AISIN	Résistance : 7,11 ± 0,5 ohms

Réglages

(1) à 2500 tr/min., le CO doit être de 0,3 maxi.
* Pour une température d'eau supérieure à 80°C et après régime stabilisé à 2 500 tr/min. pendant 30 secondes environ. Contrôle à effectuer après retour au ralenti.
** Pour valeurs législatives, voir spécification selon pays.
*** Compatible **IO 91** sans plomb.

Moteur D7F

Contrôles effectués au ralenti *					Carburant *** (indice d'octane minimal)
Régime (tr/min)	Emission des polluants **				
	CO (%) (1)	CO2 (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)	
740 +/- 50	0,5 maxi	14,5 maxi	100 maxi	0,97<λ<1,03	sans plomb (IO 95)

Moteurs D4F / K4J / K4M

Contrôles effectués au ralenti *					Carburant *** (indice d'octane minimal)
Régime (tr/min)	Emission des polluants **				
	CO (%) (1)	CO2 (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)	
750 +/- 50	0,5 maxi	14,5 maxi	100 max	0,97<λ<1,03	sans plomb (IO 95)

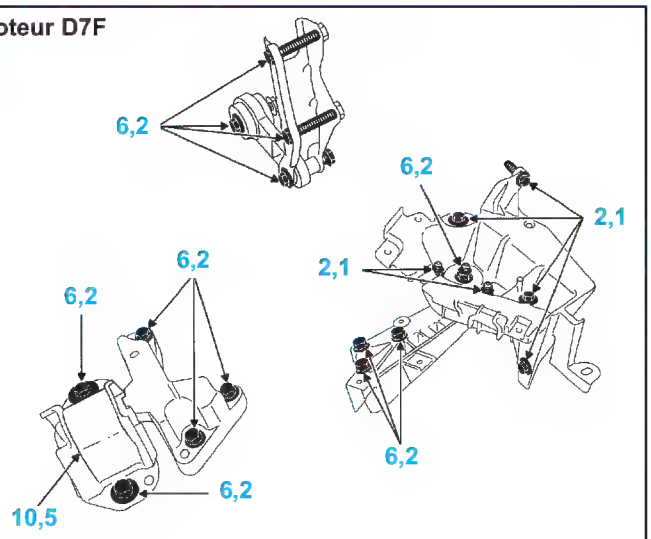
Moteur F4R

Contrôles effectués au ralenti *					Carburant *** (indice d'octane minimal)
Régime (tr/min)	Emission des polluants **				
	CO (%) (1)	CO2 (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)	
800 +/- 50	0,5 maxi	14,5 maxi	100 maxi	0,97<λ<1,03	sans plomb (IO 95)

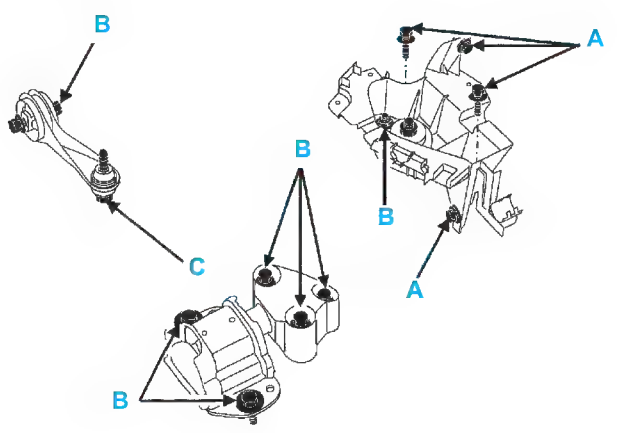
Couples de serrage (en daN.m)

Supports moteurs

Moteur D7F



Moteur D4F



Moteur D7F

- Poulie d'accessoires de vilebrequin ..... 2 + 90°
- Galet tendeur courroie de distribution 5
- Ecrou collecteur échappement 2,5
- Goujon collecteur échappement 1
- Collecteur admission sur culasse 1,7
- Rampe d'injection sur collecteur 1
- Chapeaux paliers de vilebrequin ..... 2 + 80°
- Chapeaux de bielles ..... 1,7 + 39°
- Rampe culbuteurs 2,3
- Ecrous de réglage culbuteurs 0,9
- Volant moteur ..... 1,7 + 110°
- Poulie d'arbre à cames 4,5
- Vis de culasse ..... (voir méthode culasse)

Moteur D4F

- Poulie d'accessoires de vilebrequin ..... 4 + 70° +/-5°
- Galet tendeur courroie de distribution 2,4
- Pompe à eau 0,9
- Vis de culasse ..... 2 + 230° +/-6°
- Capteur de température d'eau 1,5
- Boîtier sortie d'eau culasse 0,9
- Rampe de culbuteurs 0,7
- Poulie d'arbre à cames ..... 3 + 45°±6°
- Bougies 2,4
- Couvre culasse 1,2
- Carter de distribution inférieur et intermédiaire 1,2
- Carter de distribution supérieur 3,3
- Collecteur d'échappement 2,5
- Ecran thermique du collecteur d'échappement 1,5
- Bobine d'allumage 0,7
- Vis du boîtier de filtre à air 1
- Capteur de cliquetis 2
- Sonde niveau d'huile 3,8
- Vis des paliers de vilebrequin ..... 2 + 76° +/-6°
- Vis des chapeaux de bielles ..... 1,4 + 39° +/-6°
- Pompe à huile 0,9
- Carter de fermeture de vilebrequin (côté volant moteur) 0,9
- Crépine 0,9
- Carter inférieur 1
- Volant moteur ..... 1,8 + 110°±6°
- Support d'alternateur 5

- Support de compresseur de conditionnement d'air 5
- Support de pompe de direction assistée 2,5
- Compresseur de conditionnement d'air 5
- Filtre à huile 2

Moteurs K4J et K4M

- Poulie d'accessoires de vilebrequin .....2 + 135° +/-15°
- Galet tendeur courroie de distribution 2,7
- Galet enrouleur courroie de distribution 4,5
- Pompe à eau :
  - vis M6 1
  - vis M8 2,2
- Boîtier d'eau sortie de culasse 1
- Vis de culasse .....2 + 240° +/-6°
- Collecteur échappement 1,8
- Collecteur d'admission 1
- Sonde à oxygène 4,5
- Pignon d'arbres à cames .....3 + 84°
- Boîtier papillon 1,5
- Boîtier filtre à air 0,9
- Rampe d'injection 0,9
- Cale porte-injecteurs 2,1
- Bougies 2,1
- Bobine d'allumage 1,5
- Couvre culasse 1,2
- Décanteur d'huile 1,3

Moteur F4R

- Poulie d'accessoires de vilebrequin .....2 + 135° +/-15°
- Galet tendeur courroie de distribution 2,8
- Galet enrouleur courroie de distribution 4,5
- Poulie d'arbre à cames d'échappement .....3 + 86° +/-6°
- Poulie d'arbre à cames d'admission 10
- Poulie de vilebrequin .....115° +/-15°
- Pompe à eau 1,7
- Culasse .....2 + 165 +/-6°
- Carter inférieur 1,4
- Pompe à eau 1,7
- Compresseur de clim 3,2
- Support compresseur de clim 6,2
- Couvre culasse 1,2
- Décanteur d'huile 1,3
- Déphaseur arbre à cames 10
- Poulie arbre à cames d'échappement .....3 + 86°
- Collecteur d'admission 1,1
- Boîtier papillon 1,3
- Cale porte-injecteurs 2,1

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

Jeu aux soupapes

Moteur D7F

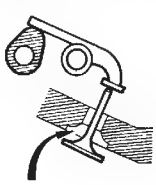
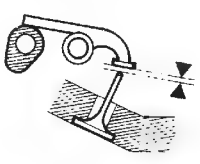
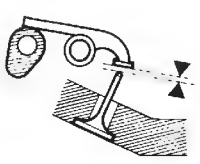
- Jeu aux soupapes (mm) :
  - admission 0,10
  - échappement 0,20

Moteur D4F

- Jeu aux soupapes (mm) :
  - admission .....0,05 à 0,12
  - échappement .....0,15 à 0,22

Méthode de réglage de la soupape d'échappement en pleine ouverture

- Amener la soupape d'échappement du cylindre n°1 en pleine ouverture et régler le jeu des soupapes d'admission du cylindre n°3 et le jeu des soupapes d'échappement du cylindre n°4.
- Procéder de même pour les autres cylindres en suivant l'ordre donné dans le tableau.

Soupape d'échappement à mettre en pleine ouverture	Soupape d'admission à régler	Soupape d'échappement à régler
		
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

Courroie de distribution

Moteur D7F

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite,
  - les courroies accessoires,
  - la poulie de vilebrequin.
- Mettre en place le **Mot. 1379** (Fig.Mot.1).

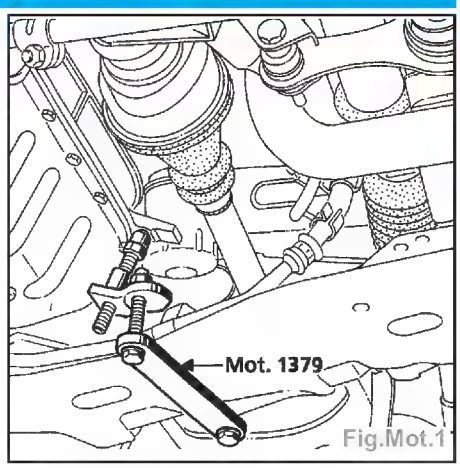


Fig.Mot.1

- Déposer la suspension pendulaire moteur côté distribution.
- Piger le moteur au Point Mort Haut (Fig. Mot.2) à l'aide du **Mot. 1054** en alignant les repères de pignon de vilebrequin et d'arbre à cames sur les repères fixes (Fig.Mot.3).

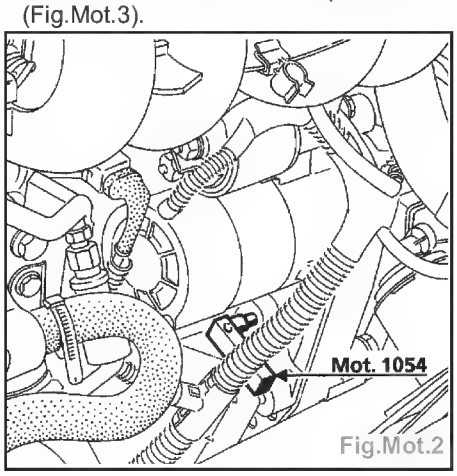


Fig.Mot.2

- Déposer les carters de distribution ainsi que la courroie de distribution.

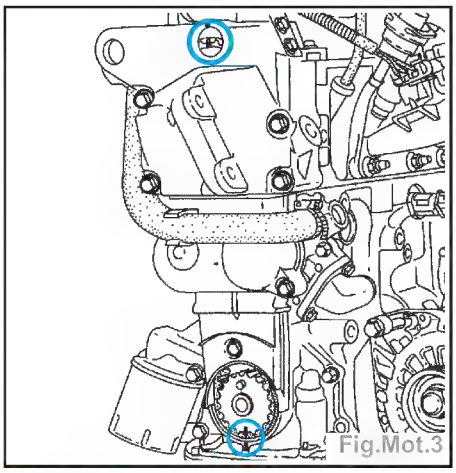


Fig.Mot.3

Attention : le pignon d'arbre à cames possède cinq repères, seul le repère de forme rectangulaire sur la face d'une dent représente le Point Mort Haut. Les autres repères servent au réglage des culbuteurs (Fig.Mot.4).

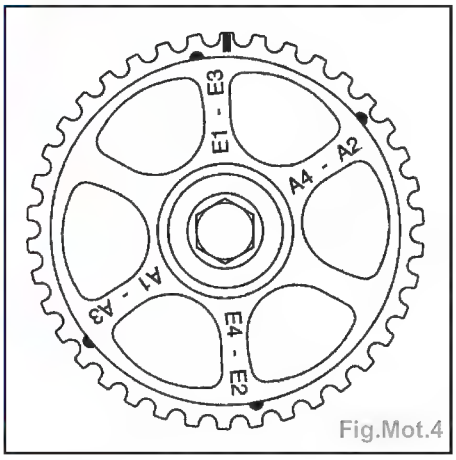


Fig.Mot.4

Repose

- Aligner les repères de la courroie de distribution avec les repères du pignon d'arbre à cames et de vilebrequin.

Procédure de tension de la courroie de distribution

- Retirer la pige **Mot. 1054**.
- Mettre en place l'entretoise (1) du **Mot. 1386** et serrer la vis du pignon de vilebrequin (Fig.Mot.5).

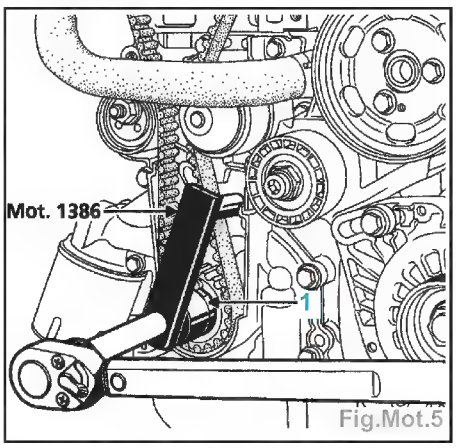


Fig.Mot.5

a) - Monter le **Mot. 1273** (contrôleur de tension de courroie) et, à l'aide du **Mot. 1135-01**, effectuer une rotation du galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à l'obtention de la valeur **20 US** (tourner la molette du capteur jusqu'au déclenchement (trois «clic»)) (Fig.Mot.6).
- Serrer l'écrou du galet tendeur.
- Effectuer une rotation de deux tours moteur minimum (sans jamais revenir en arrière).
- Piger le moteur au PMH puis enlever la pige.
- Vérifier le bon calage de la distribution côté vilebrequin et arbres à cames.
- Desserrer l'écrou du galet tendeur et tourner légèrement celui-ci à l'aide du **Mot. 1135-01** dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à obtenir environ une position horizontale des deux orifices sur le galet tendeur.
- Resserrer l'écrou du galet tendeur.

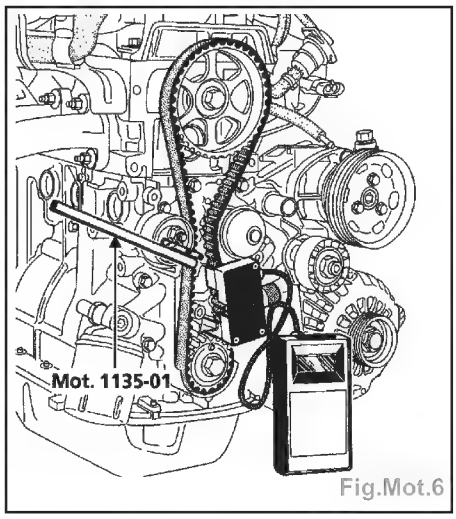
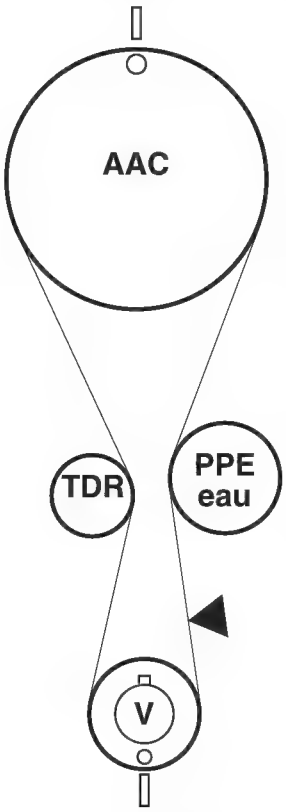


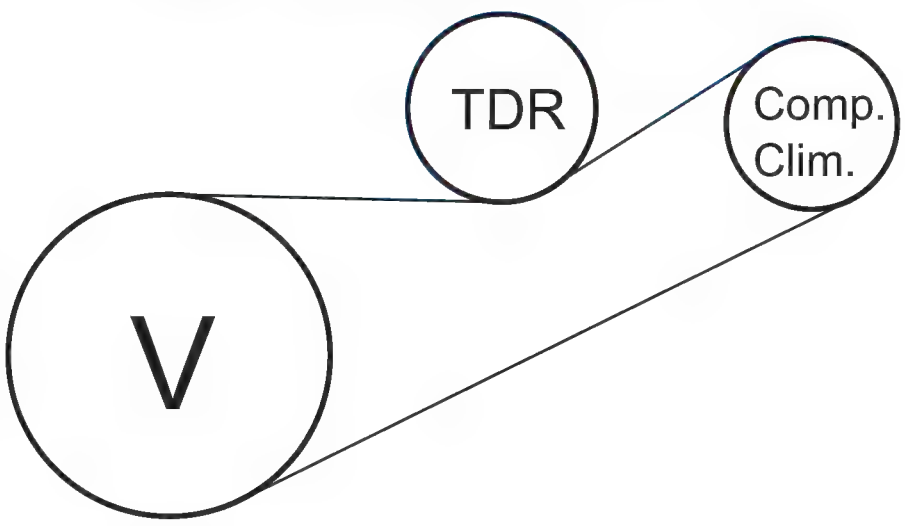
Fig.Mot.6

Calage de la distribution Moteur D7F



Tension de pose:
Utiliser l'outil de contrôle de tension **SEEM C.Tronic (mot.1273)**. Tendre la courroie jusqu'à l'obtention de **20 Unités SEEM**. Bloquer le tendeur. Faire 2 tours de vilebrequin.
Desserrer l'écrou du tendeur et tourner ce dernier jusqu'à obtenir une position horizontale des deux orifices du tendeur. Resserrer l'écrou du galet tendeur, faire 2 tours de vilebrequin.
Appliquer une précontrainte de **10 daN.m**. sur la courroie et reveler la tension de la courroie. Elle doit être de **20 U.S**. sinon modifier la position du tendeur et recommencer la méthode de tension.
Serrer l'écrou du galet tendeur à **5 daN.m**.

Courroie d'accessoires Moteurs D7F et D4F



b) - Effectuer une rotation de deux tours moteur minimum (sans jamais revenir en arrière).
- Piger le moteur au PMH puis enlever la pige.
- Appliquer une précontrainte de 1 daN.m à la clé dynamométrique avec le **Mot.1386** entre le pignon de vilebrequin et la pompe à eau (Fig.Mot.5).
- Monter le **Mot. 1273** (contrôleur de tension de courroie) et relever la valeur de la tension qui doit être de **20 ± 3 US** (tension de pose) sinon ajuster en modifiant la position du galet tendeur à l'aide du **Mot. 1135-01** et reprendre la procédure de tension en b).
- Serrer l'écrou du galet tendeur au couple de 5 daN.m.

Important : • Effectuer une rotation de deux tours moteurs minimum après chaque modification de la position du galet tendeur, pour pouvoir procéder à une mesure de tension,
• Appliquer la précontrainte de 1 daN.m qui permet d'éliminer tous les jeux relatifs à la courroie.

- Effectuer la repose en sens inverse de la dépose.
- Monter la suspension pendulaire moteur.
- Procéder à la repose de la courroie d'accessoires.

Moteur D4F

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la roue AVD ainsi que le pare-boue.
- Mettre en place l'outil de maintien moteur **Mot.1379** (Fig.Mot.7).

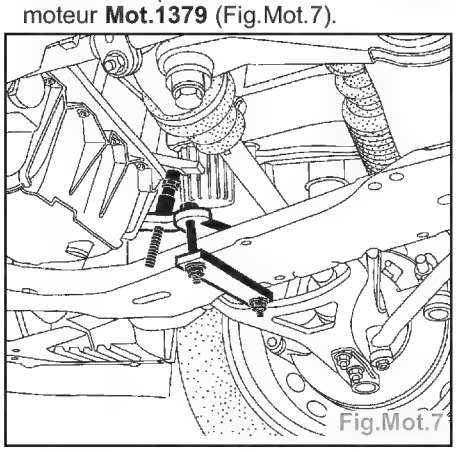


Fig.Mot.7

- Déposer :
  • le support pendulaire AVD,
  • le support pendulaire culasse,
  • la courroie de pompe de direction assistée,
  • la courroie de l'alternateur,
  • la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
  • les carters de distribution (1, 2 et 3) (Fig.Mot.8).
- Piger le moteur au point mort haut à l'aide du **Mot.1054**, en alignant le repère (4) du pignon de vilebrequin avec le repère fixe (5) (Fig.Mot.9 et 10).

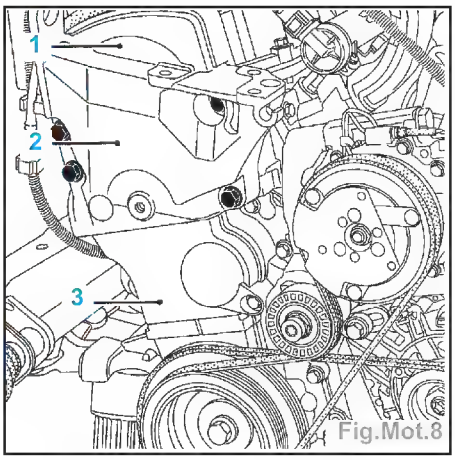


Fig.Mot.8

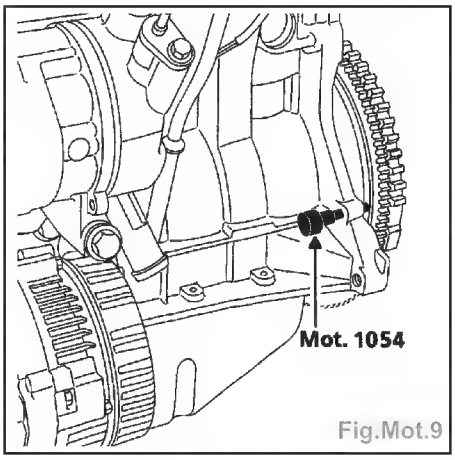


Fig.Mot.9

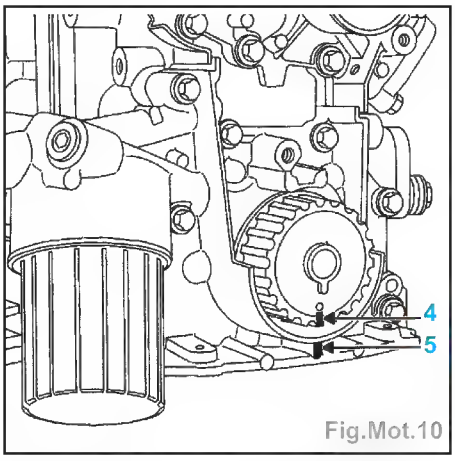


Fig.Mot.10

- Desserrer l'écrou du galet tendeur puis déposer la courroie de distribution.

Repose

- Vérifier que la pige **Mot.1054** soit en place.
- Veiller à ce que l'ergot (1) du galet tendeur soit correctement positionné dans la nervure (2) (Fig.Mot.11).

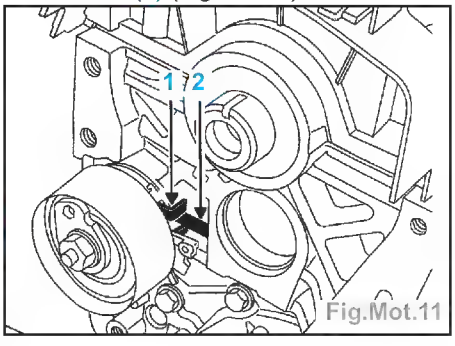


Fig.Mot.11

- Visser la vis de la poulie de vilebrequin accessoires équipée de sa rondelle en la serrant au couple de 1,5 daN.m ,afin de maintenir le pignon de distribution en place.
- Vérifier l'alignement du repère (3) de la poulie d'arbre à cames avec le repère fixe (4) (Fig.Mot.12).

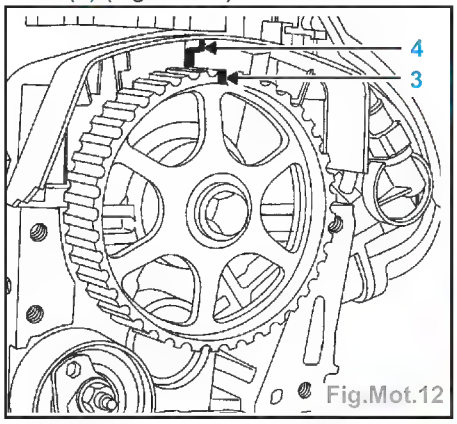


Fig.Mot.12

- Monter la courroie de distribution en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons d'ACT et de vilebrequin (le repère de la courroie se trouve côté intérieur).
- Retirer la pige **Mot.1054**.
- A l'aide d'une clé six pans de 6 mm, amener l'index mobile (A) du galet tendeur dans la position indiquée ci-après (Fig.Mot.13).

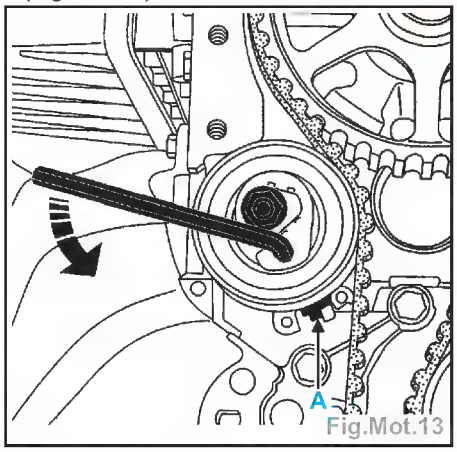


Fig.Mot.13

- Serrer l'écrou du galet tendeur au couple.
- Effectuer six tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
- Piger le moteur au point mort haut pour vérifier l'alignement des repères, puis enlever la pige.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm, puis ramener progressivement l'index mobile (A) au milieu de la fenêtre de calage (B) et serrer l'écrou au couple (Fig.Mot.14).
- Retirer la vis de la poulie de vilebrequin d'accessoires.
- Reposer les carters de distribution.
- Mettre en place la poulie de vilebrequin et serrer au couple.
- Reposer la ou les courroies d'accessoires.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.

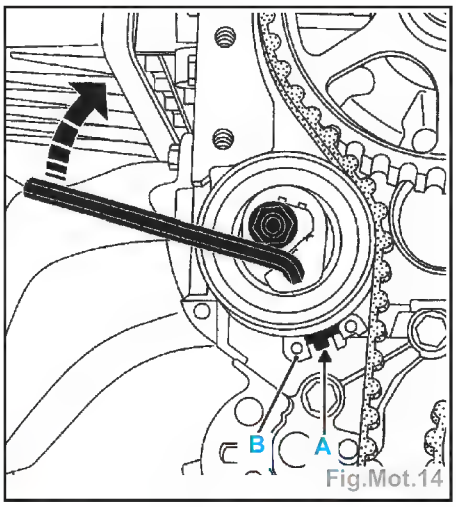


Fig.Mot.14

Moteurs K4J et K4M

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite ainsi que le pare-boue,
  - la protection sous moteur.
- Mettre en place l'outil de maintien du moteur **Mot.1453** en veillant au bon positionnement de la sangle.

Nota : veiller lors de cette opération à placer les patins du support moteur sur les parties rigides des ailes.

- Déposer :
  - l'ensemble coiffe de suspension pendulaire moteur et limiteur de débattement,
  - la courroie accessoires.
- Débrancher les connecteurs (3) et le tuyau (4) (Fig.Mot.15).

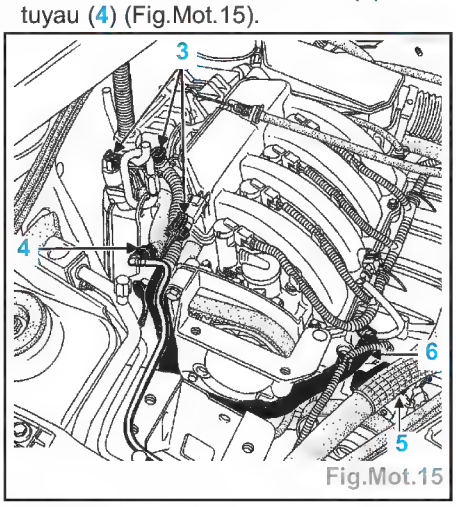
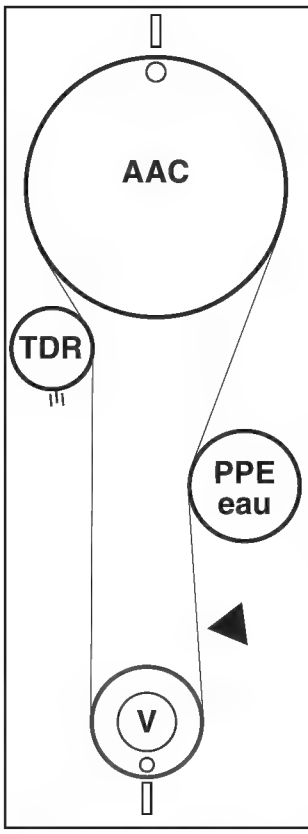


Fig.Mot.15

- Dégrafer :
  - le faisceau électrique du carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble,
  - les tuyaux d'essence du carter inférieur de distribution,
  - le résonateur d'air,
  - les bouchons d'étanchéité des ACT en perçant le centre du bouchon à l'aide d'un tournevis,
  - le bouchon de pige de PMH.

Calage de la distribution Moteur D4F



Tension de pose:
A l'aide d'une clé six pans de **6 mm**, amener l'index mobile du galet tendeur jusqu'au bord droit de la fenêtre de calage.
Serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **2,4 daN.m**.
Effectuer six tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
Piger le moteur au point mort haut, puis enlever la pige.
Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**, puis ramener progressivement l'index mobile au milieu de la fenêtre de calage et serrer l'écrou au couple de **2,4 daN.m**.

- Positionner les rainures des ACT vers le bas comme indiqué sur le dessin (Fig. Mot.16).

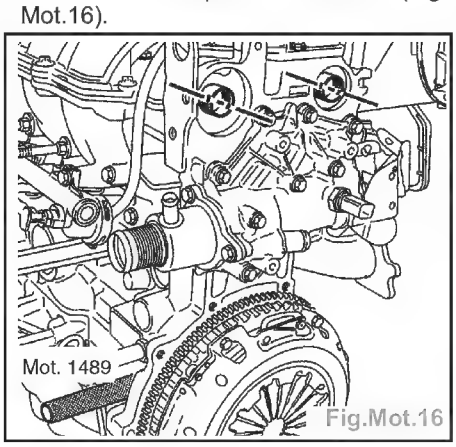


Fig.Mot.16

- Visser la pige de PMH **Mot.1489** puis effectuer une rotation moteur dans le sens horaire (côté distribution) afin d'amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige (Fig. Mot.17).

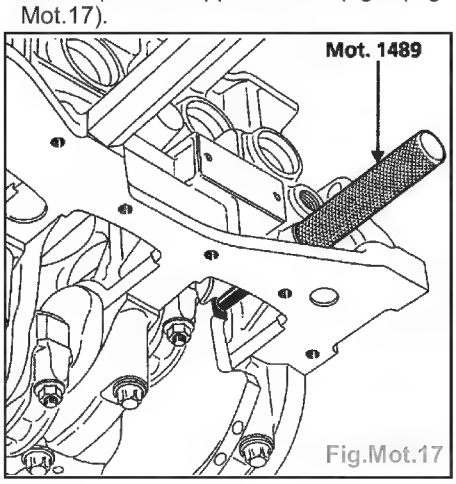


Fig.Mot.17

- Vérifier que la position des rainures des ACT soit identique à celle du dessin (Fig. Mot.18).

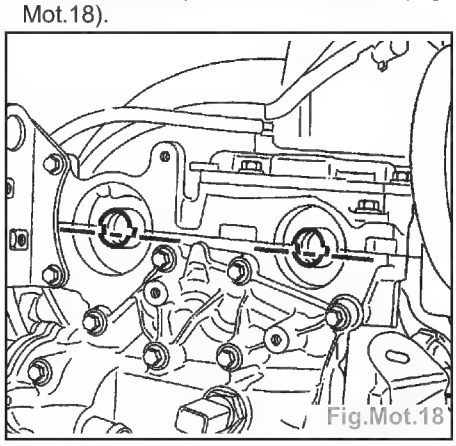


Fig.Mot.18

- Déposer :
  - la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
  - le carter inférieur de distribution,
  - le carter supérieur.
- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) du galet tendeur (Fig.Mot.19).

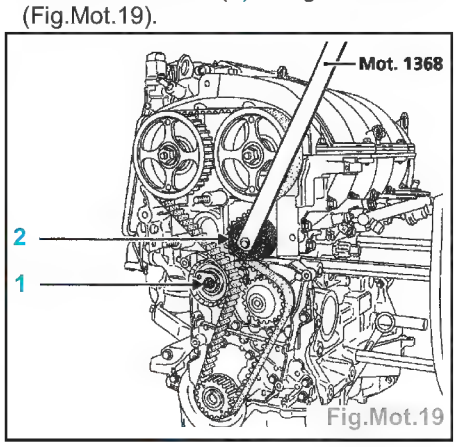


Fig.Mot.19

Nota : le pignon de vilebrequin n'étant pas claveté, veiller à ce qu'il ne tombe pas lors de la dépose de la courroie de distribution.

- Pour déposer la courroie de distribution, déposer le galet enrouleur (2) à l'aide du **Mot.1368** ou d'une clé coudée étoile de 50.

Important : il est impératif de dégraisser l'extrémité de vilebrequin, l'alésage du pignon de distribution et les faces d'appui de la poulie de vilebrequin afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin risquant d'entraîner la destruction du moteur.

Repose

Nota : Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer le galet tendeur et le galet enrouleur de distribution.

- Reposer :
  - la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode de tension de courroie),
  - la courroie accessoires,
  - les bouchons d'étanchéité neufs à l'aide des outils (Fig.Mot.20) :
    - de l'ACT d'admission (**Mot.1487**),
    - de l'ACT d'échappement (**Mot.1488**).

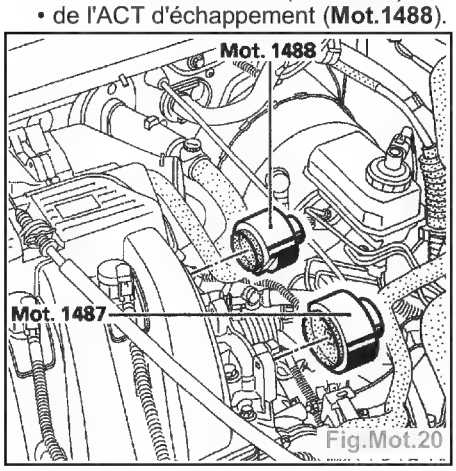


Fig.Mot.20

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.

Procédure de tension courroie distribution

- Il existe deux procédures bien distinctes pour le calage de la distribution.

1ère méthode : la première procédure s'applique pour les remplacements de tout élément se trouvant dans la façade de distribution et qui ne nécessite pas le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames.

- Positionner les rainures des arbres à cames à l'aide du **Mot. 799-01** (immobilisateur des pignons pour courroie crantée de distribution) comme indiqué sur le dessin (Fig.Mot.18).
- Placer le **Mot. 1496** se fixant en bout des arbres à cames (Fig.Mot.21).

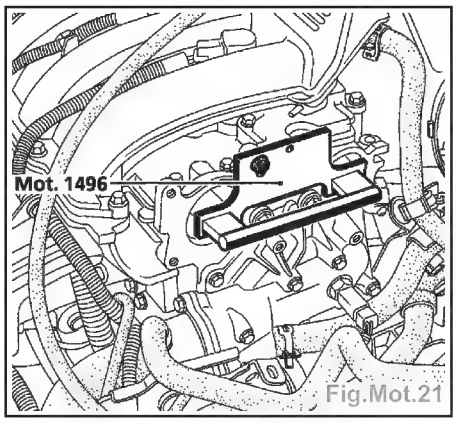


Fig.Mot.21

- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de Point Mort Haut **Mot. 1489** (la rainure B du vilebrequin vers le haut) (Fig.Mot.22).

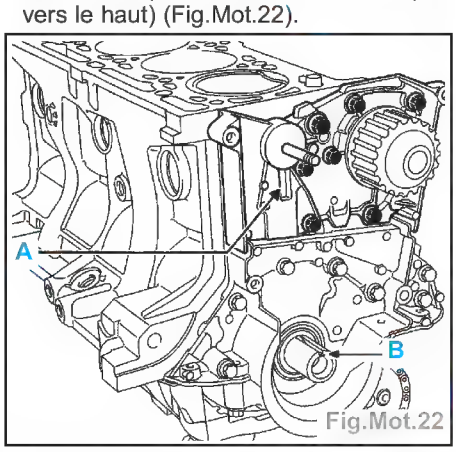


Fig.Mot.22

- Veiller lors de la repose du galet tendeur à ce que l'ergot du galet soit correctement positionné dans la rainure (A).
- Reposer :
  - la courroie de distribution,
  - le galet enrouleur en serrant la vis de fixation à l'aide du **Mot. 1368** (au couple de 4,5 daN.m) (Fig.Mot.19).
  - la poulie vilebrequin accessoires en amenant la vis sans contact sur la poulie (jeu entre vis/poulie de 2 à 3 mm).

Nota : • la vis de poulie vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas 49,1 mm (sinon la remplacer),
- ne pas huiler la vis neuve. En revanche, dans le cas de la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler.

- Faire dépasser l'index mobile (A') du galet tendeur de 7 à 8 mm par rapport à l'index fixe (7) à l'aide d'une clé six pans de 6 mm (en B) (Fig.Mot.23).

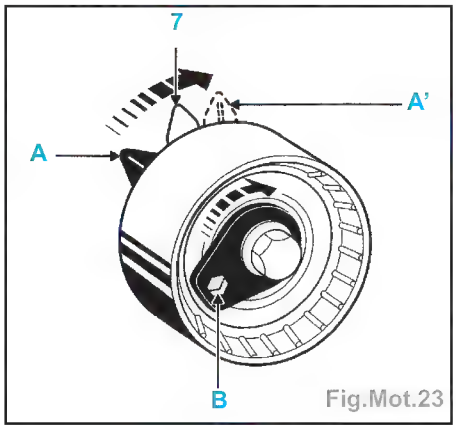


Fig.Mot.23

Nota : la position (A) correspond à l'index mobile au repos.

- Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de 0,7 daN.m.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin au couple de 2 daN.m puis effectuer un angle de 135° ± 15° (vilebrequin en appui sur la pige de Point Mort Haut).
- Déposer les **Mot. 1496** de bridage des arbres à cames et **Mot. 1489** pige de Point Mort Haut.
- Effectuer deux tours vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution). Avant la fin des deux tours, visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres et amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Retirer la pige de Point Mort Haut.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner l'index mobile par rapport à l'index fixe et serrer définitivement l'écrou au couple de 2,7 daN.m.

Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution). Avant la fin des deux tours, visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres et amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Retirer la pige de Point Mort Haut.
- Vérifier que les index du galet enrouleur sont alignés, sinon reprendre la procédure de tension.

Contrôle de calage

- S'assurer de la bonne position des index du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres puis amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (Fig.Mot.21) (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales (Fig.Mot.18)). Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension.

2ème méthode : La deuxième procédure s'applique pour les remplacements de tous les éléments qui nécessitent le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames de distribution.

Attention : il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de distribution, les faces d'appui de la poulie de vilebrequin ainsi que les bouts des arbres à cames (côté distribution) et les alésages des poulies des arbres à cames afin d'éviter un glissement entre la distribution, le vilebrequin et les poulies des arbres à cames risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Positionner les rainures des arbres à cames, en serrant respectivement les deux anciens écrous des pignons des arbres à cames sur les goujons en bout des arbres à cames (Fig.Mot.18).

- Placer le **Mot. 1496** se fixant en bout d'arbres à cames (Fig.Mot.21).
- Mettre les poulies des arbres à cames en place en prévissant les écrous neufs, les remplacer impérativement (sans blocage des écrous, jeu de 0,5 à 1 mm entre écrou-poulie).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de Point Mort Haut (la rainure B du vilebrequin vers le haut) (Fig.Mot.24).

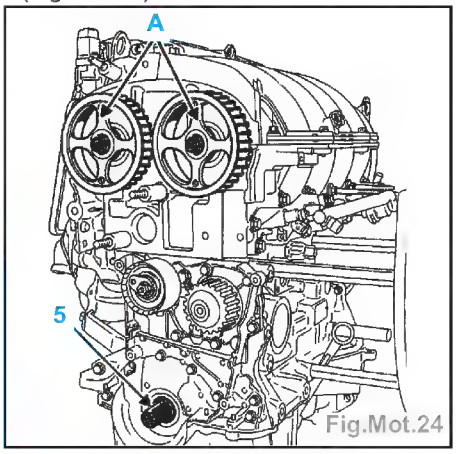


Fig.Mot.24

- Positionner le logo RENAULT gravé sur les branches des poulies des arbres à cames verticalement vers le haut (A), poser la courroie de distribution sur les poulies des arbres à cames puis monter l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot. 1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**) (Fig.Mot.25).

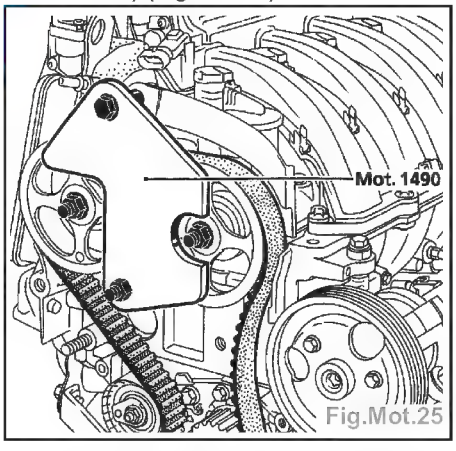


Fig.Mot.25

- Veiller lors de la repose du galet tendeur à ce que l'ergot du galet soit correctement positionné dans la rainure (A) (Fig.Mot.22).
- Reposer :
  - la courroie de la distribution,
  - le galet enrouleur en serrant la vis de fixation à l'aide du **Mot. 1368** (au couple de 4,5 daN.m) (Fig.Mot.19).
- Mettre la poulie d'accessoires vilebrequin en place en prévissant la vis (sans blocage de la vis, jeu de 2 à 3 mm entre vis/poulie).

Nota : • La vis de la poulie de vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas 49,1 mm (sinon la remplacer),
• Ne pas huiler la vis neuve. En revanche, dans le cas de la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler.

- Vérifier qu'il y a toujours un jeu de 0,5 à 1 mm entre écrous-poulies des arbres à cames.
- Faire dépasser l'index mobile (A') du galet tendeur de 7 à 8 mm par rapport à l'index fixe (7) à l'aide d'une clé six pans de 6 mm (en B) (Fig.Mot.23).

Nota : la position (A) correspond à l'index mobile au repos.

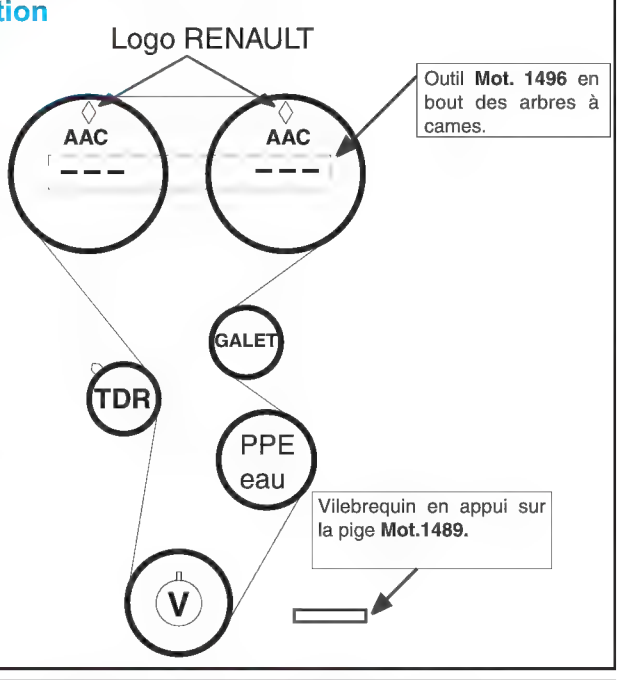
- Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de 0,7 daN.m.
- Retirer l'outil de blocage des poulies arbres à cames **Mot. 1490**.
- Effectuer une rotation de six tours de la face distribution par la poulie de l'arbre à cames échappement à l'aide du **Mot. 799-01**.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner l'index mobile (A') par rapport à l'index fixe (7) et serrer définitivement l'écrou au couple de 2,7 daN.m.
- Mettre en place l'outil de blocage **Mot. 1490** des poulies arbres à cames (Fig. Mot.25).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige **Mot. 1489** (Fig.Mot.17).
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de 2 daN.m puis effectuer un angle de 135° ± 15° (vilebrequin en appui sur la pige de Point Mort Haut).
- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'admission au couple de 3 daN.m puis effectuer un angle de 84°.
- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de 3 daN.m puis effectuer un angle de 84°.
- Déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames, le **Mot. 1490** de blocage des poulies des arbres à cames et le **Mot. 1489** pige de Point Mort Haut.

Contrôle de la tension

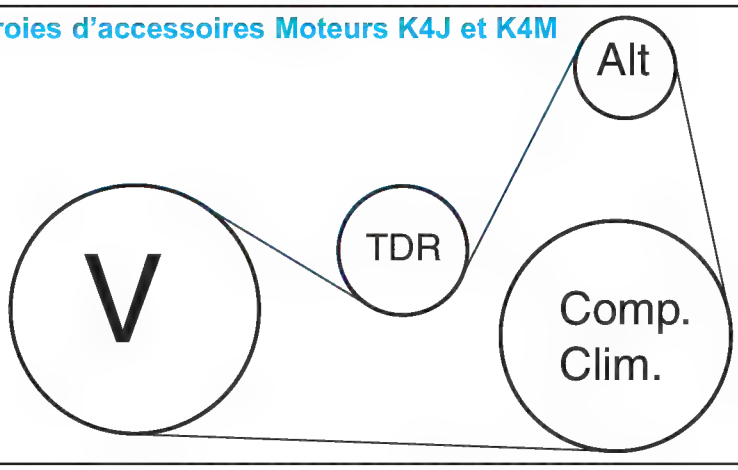
- Effectuer deux tours vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution) avant la fin des deux tours, visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres et amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Retirer la pige de Point Mort Haut.
- Vérifier que les index du galet enrouleur sont alignés, sinon reprendre la procédure de tension. Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner l'index mobile par rapport à l'index fixe et serrer l'écrou au couple de 2,7 daN.m.

Calage de la distribution Moteurs K4J et K4M

Tension de la courroie :
- Vilebrequin et AAC calées.
- Déplacer l'index mobile à environ **7,5 mm** à droite de l'index fixe.
- Serrer l'écrou du galet tendeur **(0,7 daN.m)**.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin (**2 daN.m + 135°**).
- Déposer les outils de calage.
- Effectuer deux tours vilebrequin.
- Piger le vilebrequin avec l'outil **Mot. 1489** puis déposer la pige.
- Desserrer l'écrou du galet tendeur.
- Aligner l'index mobile avec l'index fixe.
- Serrer l'écrou du galet tendeur (**2,7 daN.m**).
- Effectuer deux tours vilebrequin.
- Vérifier l'alignement des deux index et le calage de la distribution.



Courroies d'accessoires Moteurs K4J et K4M



Contrôle de calage

- S'assurer de la bonne position des index du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres puis amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales). Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension.

Moteur F4R

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite,
  - le passage de roue avant droit ainsi que la protection sous moteur.
- Mettre en place :
  - le support moteur (1) (Fig.Mot.26),
  - l'outil de maintien du moteur **Mot.1453** en veillant au bon positionnement de la sangle.

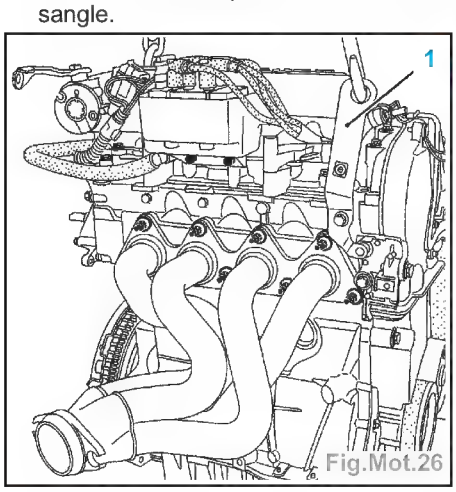


Fig.Mot.26

Nota : veiller lors de cette opération à placer les patins du support moteur sur les parties rigides des ailes.

- Déposer :
  - le bouclier avant,
  - la grille de calandre,
  - la traverse supérieure,
  - la coiffe de suspension pendulaire moteur et le limiteur de débattement,
  - la courroie accessoires.
- Dégrafer :
  - le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble,
  - les tuyaux d'essence sur le carter intermédiaire de distribution.
- Déposer :
  - la manche à air,
  - le collecteur d'admission,
  - les bouchons d'étanchéité des arbres à cames (côté opposés à la distribution),
  - le bouchon de pige Point Mort Haut (Fig.Mot.27).

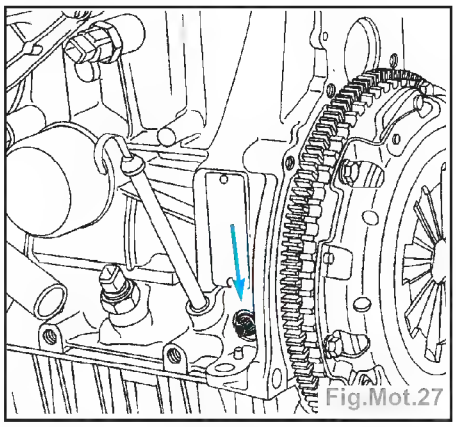


Fig.Mot.27

- Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution) de façon à placer les rainures des arbres à cames vers le bas dans une position quasi horizontale (Fig.Mot.28).

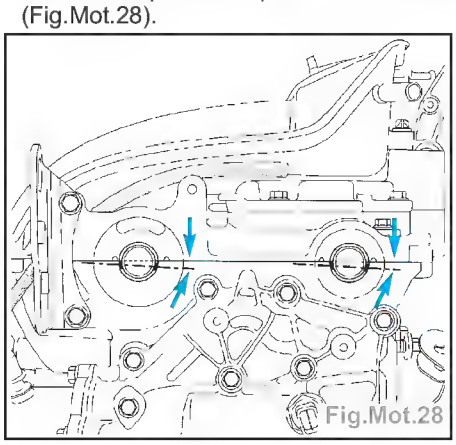


Fig.Mot.28

- Puis insérer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin (Fig.Mot.29).

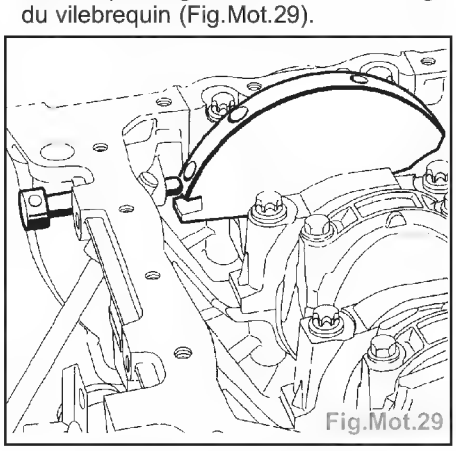


Fig.Mot.29

- Tourner légèrement le moteur, dans le même sens, en engageant la pige **Mot. 1054** jusqu'au point de calage (Fig. Mot.30).

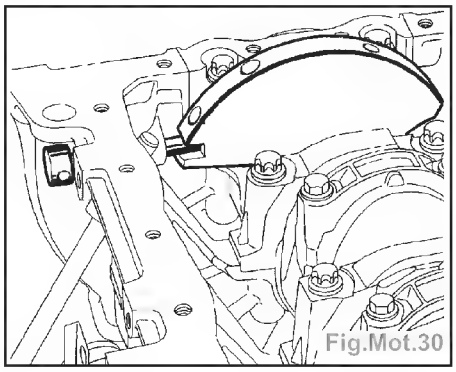


Fig.Mot.30

- Déposer :
  - la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
  - le support supérieur d'alternateur,
  - le carter supérieur de distribution,
  - le carter intermédiaire de distribution.
- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) du galet tendeur (Fig.Mot.31).

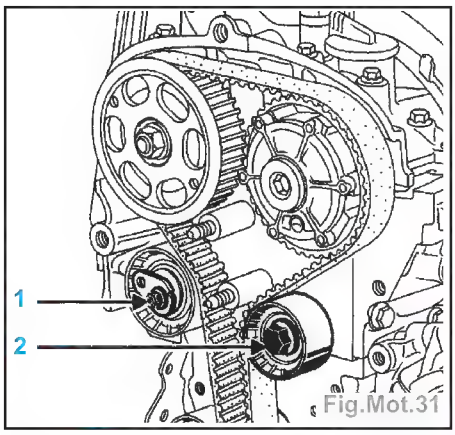


Fig.Mot.31

- Pour retirer la courroie de distribution, déposer le galet enrouleur (2) et prendre soin de ne pas laisser tomber le pignon de vilebrequin (celui-ci n'ayant pas de clavette).

Attention : il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de vilebrequin et les faces d'appui de la poulie afin d'éviter un glissement de la distribution risquant d'entraîner la destruction du moteur.

Repose

- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleur de distribution.

Attention : il faut impérativement remettre en place le carter intermédiaire de distribution avant la poulie d'accessoires du vilebrequin.

- Reposer :
  - la courroie de distribution (voir la procédure de tension courroie distribution),
  - la courroie accessoires,
  - le bouchon de la pige de Point Mort Haut en mettant un point de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage,
  - les bouchons d'étanchéité neufs (Fig. Mot.32) :

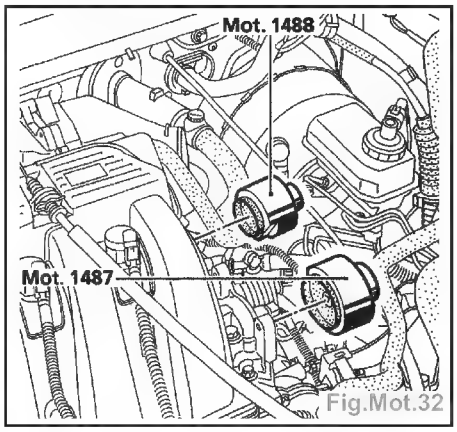


Fig.Mot.32

• de l'ACT d'admission (**Mot.1487**),
• de l'ACT d'échappement (**Mot.1488**).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.

Procédure de tension courroie distribution

- Il existe deux procédures bien distinctes pour le calage de la distribution.

1ère méthode : La première procédure s'applique aux remplacements de tous les éléments qui nécessitent le desserrage de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission.
- Lors de cette opération, il faut impérativement remplacer :
  • l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement,
  • la vis du déphaseur d'arbre à cames d'admission,
  • les joints d'étanchéité des arbres à cames,
  • le joint d'étanchéité de l'obturateur du déphaseur.

Desserrage de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission
- L'opération se fait à l'aide des **Mot. 1509** et **Mot. 1509-01** (Fig.Mot.33).

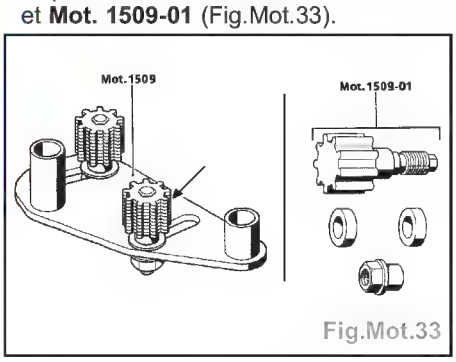


Fig.Mot.33

- Retirer le pignon denté supérieur du support (flèche).
- Mettre en lieu et place le pignon denté du **Mot. 1509-01** (en réutilisant les deux rondelles et l'écrou du **Mot. 1509**).
- Mettre en place :
  • l'entretoise (1) du **Mot.1509-01** sur le goujon (2) (Fig.Mot.34),
  • le **Mot. 1509** comme indiqué sur le dessin ci-dessous (Fig.Mot.35),
  • la vis supérieure (3) tout en positionnant l'entretoise (4) du **Mot. 1509-01** entre l'outil et le carter chapeau paliers arbres à cames (ne pas bloquer la vis) (Fig.Mot.36),
  • l'écrou épaulé (5) du **Mot. 1509-01**.

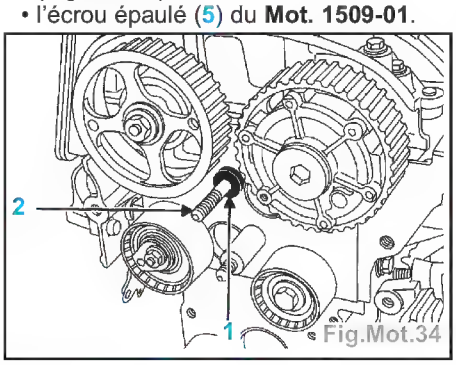


Fig.Mot.34

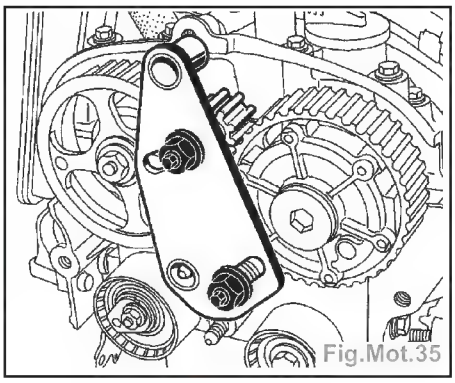


Fig.Mot.35

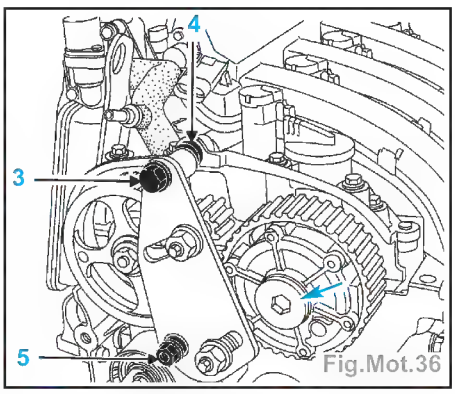


Fig.Mot.36

- Serrer l'écrou épaulé (5) et la vis (3), puis immobiliser les poulies avec les pignons dentés du **Mot. 1509**.
- Déposer :
  • l'obturateur du déphaseur d'arbre à cames d'admission à l'aide d'une clé six pans de 14 mm (flèche) (Fig.Mot.36),
  • l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement,
  • la vis du déphaseur d'arbre à cames d'admission.
- Retirer l'outil de blocage des arbres à cames **Mot. 1509**.
- Remplacer les joints d'étanchéité des arbres à cames :
  • d'échappement à l'aide du **Mot. 1512** en utilisant l'ancien écrou,
  • d'admission à l'aide du **Mot. 1517** en utilisant l'ancienne vis.

Nota : pour utiliser l'outil **Mot. 1517**, il est nécessaire de modifier le trou à un diamètre de 13 mm.

Calage de distribution

Attention : il est impératif de dégraisser le bout de vilebrequin (côté distribution), l'alésage et les faces d'appui du pignon de distribution, les faces d'appui de la poulie accessoires ainsi que les bouts des arbres à cames (côté distribution), les alésages et les faces d'appui de la poulie d'arbre à cames échappement et du déphaseur d'arbre à cames admission; ceci afin d'éviter un glissement entre la distribution, le vilebrequin, les poulies des arbres à cames échappement et le déphaseur admission, risquant d'entraîner la destruction du moteur.

Nota : pour faciliter la mise des rainures à l'horizontale, mettre la poulie des arbres à cames et le déphaseur en place, puis visser l'ancien écrou de la poulie et l'ancienne vis du déphaseur en les serrant à 1,5 daN.m MAXIMUM. Vérifier que les pistons soient positionnés à mi-course (ceci afin d'éviter tout contact entre les soupapes et les pistons).
- Positionner les rainures des arbres à cames comme indiqué sur le dessin (Fig.Mot.37) (en tournant les arbres à cames à l'aide du **Mot. 799-01** si nécessaire).

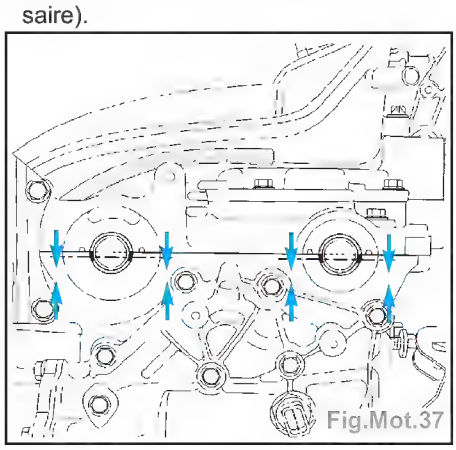


Fig.Mot.37

- Vérifier que la couronne du déphaseur d'arbre à cames d'admission soit bien verrouillée (pas de rotation vers la gauche ou la droite de la couronne).
- Placer le **Mot. 1496**, se fixant en bout des arbres à cames (Fig.Mot.38).

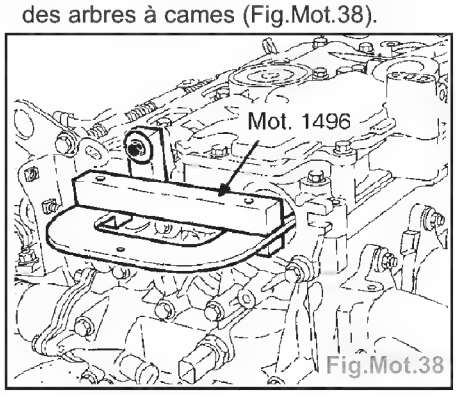


Fig.Mot.38

- Retirer l'ancien écrou de la poulie, l'ancienne vis du déphaseur et les remplacer par un écrou et une vis neufs (sans blocage de l'écrou et de la vis, jeu de 0,5 à 1 mm entre l'écrou ou la vis-poulie).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien pigé au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage (la rainure (5) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (1) du carter de fermeture vilebrequin) (Fig.Mot.39).

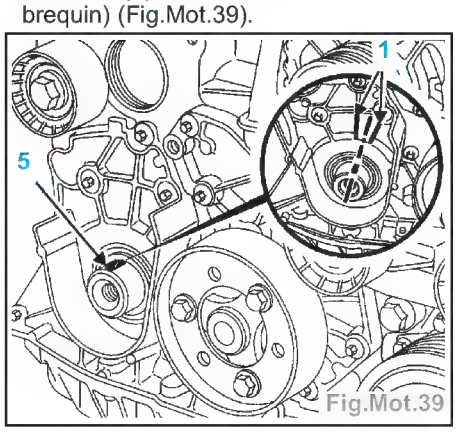


Fig.Mot.39

- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleurs.
- Veiller à ce que l'ergot (13) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (14) (Fig.Mot.40).

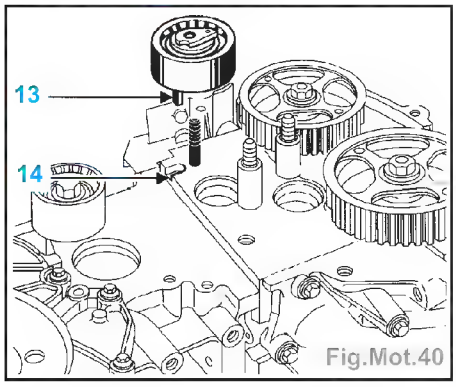


Fig.Mot.40

- Reposer :
  • la courroie de distribution.

Attention : il faut impérativement reposer le carter de distribution avant la poulie d'accessoires.

  • la poulie d'accessoires vilebrequin, en prévissant la vis (sans blocage de la vis, jeu de 2 à 3 mm entre vis/poulie).

Nota : • la vis de la poulie vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas 49,1 mm (sinon la remplacer),
• ne pas huiler la vis neuve. En revanche, dans le cas de la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler sur les filets et sous la tête.

Tension de la courroie

- Vérifier qu'il y ait toujours un jeu de 0,5 à 1 mm entre écrous et poulies des arbres à cames.

Nota : ne pas tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Aligner les repères (16) et (17) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de 6 mm en (18) (Fig.Mot.41).

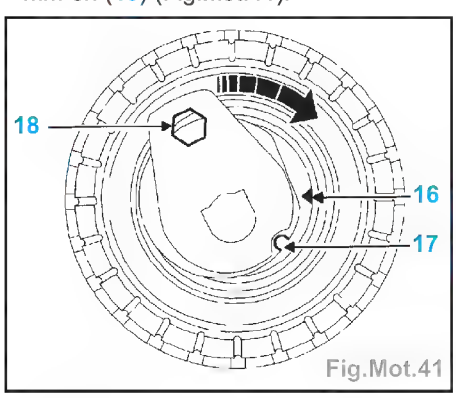


Fig.Mot.41

- Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de 0,7 daN.m.

Nota : vérifier bien que l'écrou et la vis des poulies des arbres à cames ne viennent pas en contact avec leurs poulies respectives. De plus, plaquer de temps en temps les poulies des arbres à cames contre les arbres à cames.

- Effectuer une rotation de six tours de la distribution dans le sens horaire (côté de la distribution) par la poulie échappement à l'aide du **Mot.799-01** (Fig.Mot.42).

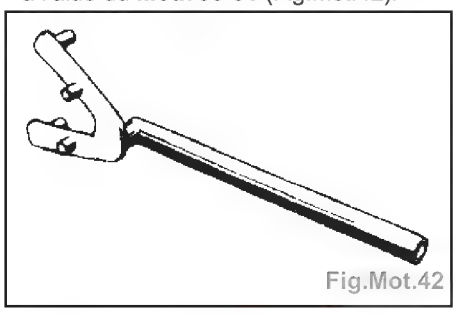


Fig.Mot.42

- Aligner les repères (16) et (17) si nécessaire, en desserrant d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm. Puis serrer définitivement l'écrou au couple de 2,8 daN.m.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de 2 daN.m (pige de Point Mort Haut toujours en place dans le vilebrequin).
- Effectuer un repérage (19) à l'aide d'un crayon entre les poulies des arbres à cames et le carter chapeau paliers arbres à cames (Fig.Mot.43).

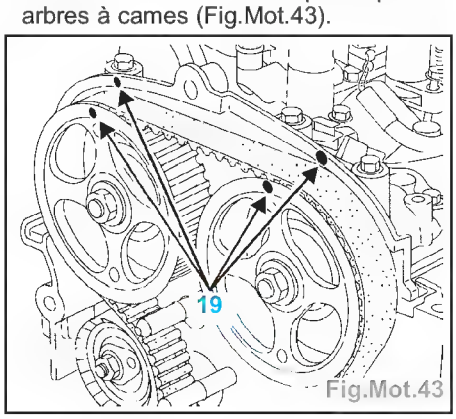


Fig.Mot.43

- Retirer la pige de PMH.
- Bloquer le volant moteur à l'aide du **Mot. 582-01** ou d'un gros tournevis, puis effectuer un angle de 115° +/-15° de la vis de la poulie vilebrequin accessoires.
- Piger le vilebrequin en se servant des repères effectués par l'opérateur entre les poulies des arbres à cames et le carter chapeau paliers arbres à cames (Fig.Mot.43). Ces repères doivent être alignés, cela permet d'être sûr que la pige soit bien dans le trou de pige et non dans un trou d'équilibrage vilebrequin (Fig.Mot.30).
- Mettre en place l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot. 1509** équipé du complément **Mot. 1509-01** (Fig.Mot.36).
- Serrer la vis neuve du déphaseur d'arbre à cames d'admission au couple de 10 daN.m.
- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de 3 daN.m + 86°+/-6°.
- Déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames, le **Mot. 1509** de blocage des poulies des arbres à cames, et le **Mot. 1054** pige de Point Mort Haut.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), et avant la fin des deux tours (c'est-à-dire une demi-dent avant l'alignement des repères effectués précédemment par l'opérateur), insérer la pige de Point Mort Haut vilebrequin (ceci afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et le trou de pigeage) puis amener la distribution à son point de calage (Fig.Mot.29).
- Retirer la pige de Point Mort Haut.
- Vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement alignés sinon refaire la tension.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner les repères du galet tendeur, et serrer définitivement l'écrou au couple de 2,8 daN.m.
- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Mettre en place la pige de Point Mort Haut (vérifier que les repères effectués par l'opérateur sur les poulies des arbres à cames soient alignés) (Fig. Mot.37).
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (Fig.Mot.38) (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas). Si l'outil ne s'engage pas, il faut reprendre la procédure de calage de distribution et de tension.
- Reposer l'oburateur (flèche) (Fig.Mot.36) (équipé de son joint neuf) du déphaseur en le serrant au couple de 2,5 daN.m.

2ème méthode : La deuxième procédure s'applique pour les remplacements de tout élément se trouvant dans la façade de distribution et qui ne nécessite pas le desserrage de la poulie d'arbres à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission.

Calage de la distribution

Attention : il est impératif de dégraisser l'extrémité du vilebrequin, l'alésage et les faces d'appui du pignon de vilebrequin, les faces d'appui de la poulie de vilebrequin afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Positionner les rainures des arbres à cames vers le bas et quasiment horizontalement (Fig.Mot.28), puis insérer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** (Fig.Mot.29), afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin.

Nota : ceci afin d'éviter de piger le vilebrequin dans un trou d'équilibrage.

- Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution), jusqu'au point de calage de la distribution (Fig.Mot.30).
- Les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas (Fig.Mot.37).

- Retirer la pige de Point Mort Haut.
- Bloquer le volant moteur à l'aide du **Mot. 582-01** ou d'un gros tournevis.
- Déposer la poulie de vilebrequin accessoires.
- Détendre le galet tendeur de distribution en dévissant l'écrou (1) (Fig.Mot.31).
- Retirer le galet enrouleur (2).
- Positionner les rainures des arbres à cames à l'aide du **Mot. 799-01** (Fig. Mot.37).
- Placer le **Mot. 1496** se fixant en bout des arbres à cames (Fig.Mot.38).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien pigé au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage (la rainure (5) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (1) du carter de fermeture vilebrequin) (Fig.Mot.39).
- Vérifier que la couronne du déphaseur d'arbre à cames d'admission soit bien verrouillée (pas de rotation vers la gauche ou la droite de la couronne).
- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleurs.
- Veiller à ce que l'ergot (1) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (2) (Fig.Mot.40).
- Reposer :
  - la courroie de distribution,
  - le galet enrouleur (2) en serrant la vis de fixation au couple de 4,5 daN.m (Fig.Mot.31).

Attention : il faut impérativement reposer le carter de distribution avant la poulie d'accessoires.

- la poulie d'accessoires vilebrequin, en prévissant la vis (sans blocage de la vis, jeu de 2 à 3 mm entre vis/poulie).

Nota :
- la vis de la poulie vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas 49,1 mm (sinon la remplacer),
- ne pas huiler la vis neuve. En revanche, en cas de réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler sur les filets et sous la tête.
- ne pas tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Aligner les repères (16) et (17) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de 6 mm en (18) (Fig.Mot.41).
- Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de 0,7 daN.m.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de 2 daN.m (pige de Point Mort Haut Mot. 1054 toujours en place dans le vilebrequin).
- Effectuer un repérage (19) sur la couronne du déphaseur d'arbre à cames d'admission et sur la poulie d'échappement par rapport au carter chapeau palier arbres à cames (Fig.Mot.43).
- Déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames ainsi que la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Procéder au serrage angulaire de la vis de poulie de vilebrequin 115° +/-15°, en immobilisant le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis ou du **Mot. 582-01**.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution). Avant la fin des deux tours (c'est-à-dire une demi-dent avant l'alignement des repères effectués précédemment par l'opérateur), insérer la pige de Point Mort Haut vilebrequin (ceci afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et le trou de pigeage) (Fig.Mot.29), puis amener la distribution à son point de calage (Fig.Mot.30).
- Retirer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement alignés sinon refaire la tension.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner les repères du galet tendeur, et serrer définitivement l'écrou au couple de 2,8 daN.m.

Contrôle de la tension
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution). Avant la fin des deux tours (c'est-à-dire une demi-dent avant l'aligne ment des repères effectués précédemment par l'opérateur), insérer la pige de Point Mort Haut vilebrequin.
- Retirer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement alignés sinon refaire la tension.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner les repères du galet tendeur, et serrer définitivement l'écrou au couple de 2,8 daN.m.

Contrôle du calage
- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Mettre en place la pige de Point Mort Haut (vérifier que les repères effectués par l'opérateur sur les poulies des arbres à cames soient alignés).
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas). Si l'outil ne s'engage pas, il faut reprendre la procédure de calage de la distribution et de tension.

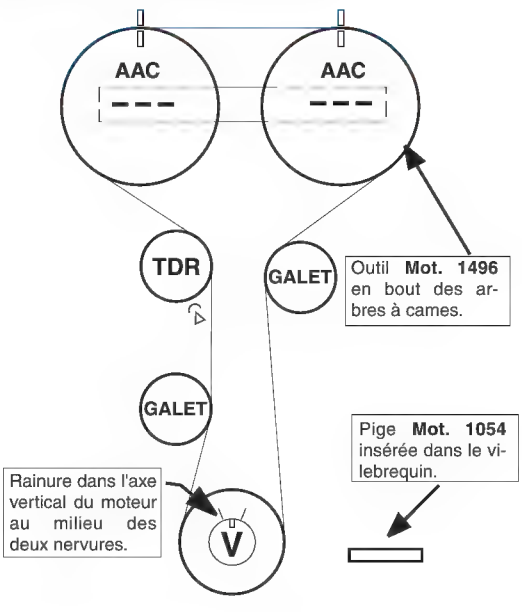
Lubrification

Contrôle de la pression d'huile

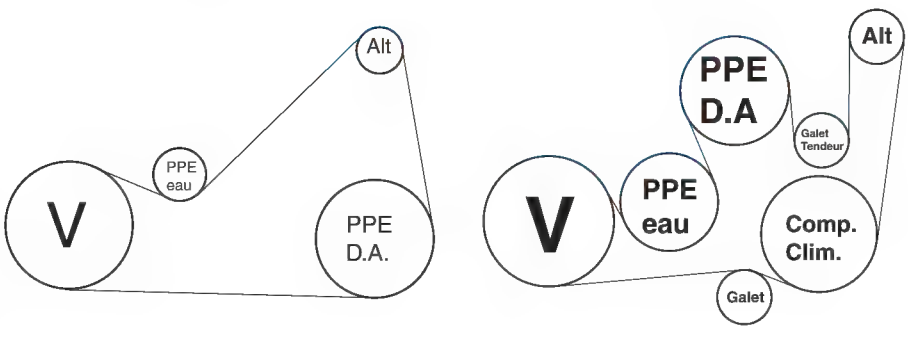
Outil nécessaire :
- coffret **Mot. 836-05**.
- Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ 80 °C).

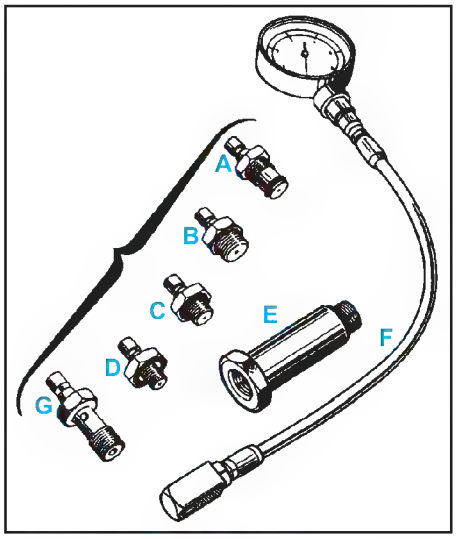
Calage de la distribution - Moteur F4R

Tension de la courroie
- Piges **Mot. 1496** et **Mot. 1054** en place.
- Aligner les deux repères du galet tendeur en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Serrer l'écrou du galet tendeur (**0,7 daN.m**).
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin (**2 daN.m**).
- Effectuer un repérage des poulies des arbres à cames par rapport au couvre-culasse.
- Déposer les outils de calage.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin **115°**.
- Effectuer deux tours de vilebrequin.
- Piger le vilebrequin avec l'outil **Mot. 1054**.
- Desserrer l'écrou du galet tendeur et aligner les deux repères.
- Serrer l'écrou du galet tendeur (**2,8 daN.m**).
- Effectuer deux tours de vilebrequin.
- Vérifier l'alignement des deux repères du galet tendeur et le calage de la distribution (insérer les piges **Mot. 1496** et **Mot. 1054**).



Courroie d'accessoire Moteur F4R





- Utiliser les outils (C) et (E).
- Brancher le manomètre à la place du contacteur de pression d'huile.
- Relever les pressions d'huiles (bar) :
  - moteur **D** (outils (F) et (C)) :
    - ralenti.....0,8
    - 4000 tr/min 3,5
  - moteur **K** et **F** (outils (F) et (B)) :
    - ralenti.....1
    - 3000 tr/min.....3

Refroidissement

Vidange

- Déposer le bouchon du bocal de liquide de refroidissement.
- Débrancher la durit inférieure sur le radiateur.

Remplissage

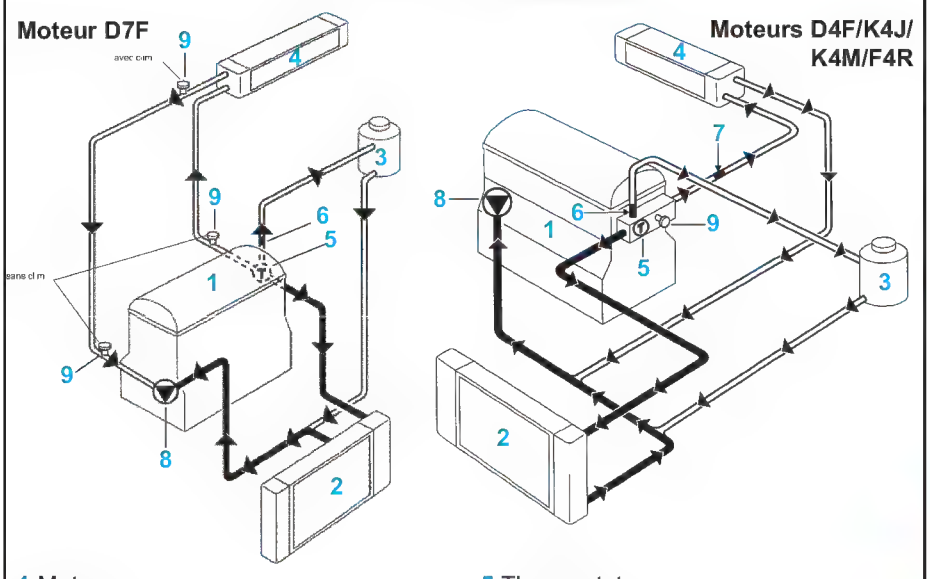
- Vérifier le serrage du ou des bouchons de vidange.
- Ouvrir la ou les vis de purge.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer la ou les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Mettre en marche le moteur (2500 tr/min).
- Ajuster le niveau à débordement pendant 4 minutes environ.
- Fermer le bocal.

Purge

- Laisser tourner le moteur pendant 10 minutes (20 min pour les moteurs **F** et **K**) à 2500 tr/min jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage automatique).
- Vérifier que le niveau de liquide est au voisinage du repère «**Maxi**».

Attention : • ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant, • resserrer le bouchon de vase d'expansion moteur chaud.

Circuit de refroidissement



1 Moteur
2 Radiateur
3 Bocal «chaud» avec dégazage permanent
4 Aérotherme
5 Thermostat
6 Ajutage Ø 3 mm
7 Ajutage Ø 8 mm
8 Pompe à eau
9 Purgeur

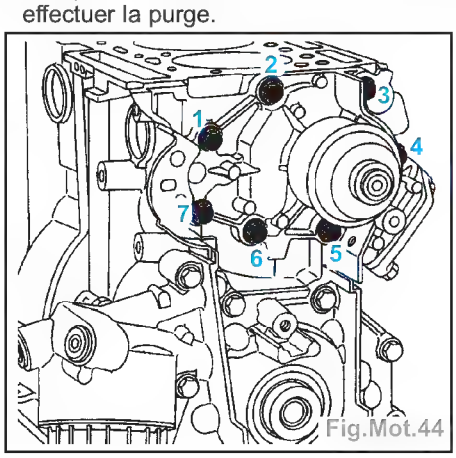
Pompe à eau

Dépose (Moteur D4F)

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure de radiateur.
- Déposer :
  - la courroie de distribution,
  - la fixation du tube d'eau de pompe à eau sur le support multifonction (attention à ne pas perdre le joint),
  - la pompe à eau.

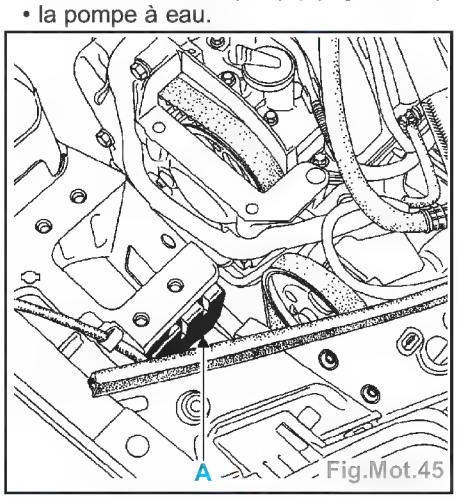
Repose

- Nettoyer les plans de joints avant d'appliquer le **RHODORSEAL 5661**.
- Serrer les vis de la pompe à eau à 0,9 daN.m dans l'ordre préconisé (Fig.Mot.44).
- Reposer la courroie de distribution.
- Le reste de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir le circuit de refroidissement et effectuer la purge.



Dépose (Moteurs K)

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure de radiateur.
- Déposer :
  - la courroie de distribution,
  - le galet tendeur,
  - la masse accoustique (A) (Fig.Mot.45),
  - la pompe à eau.



Nota : Il est très important de ne pas gratter les plans de joints. Employer le produit Décapjoint pour dissoudre la partie du joint restant collée.

Repose

- Reposer la pompe à eau, l'étanchéité étant réalisée grâce à de la **Loctite 518**.
- Présserrer les vis **M6** et **M8** à 0,8 daN.m puis effectuer un serrage de 1,1 daN.m sur les vis **M6** et de 2,2 daN.m sur la vis **M8** dans l'ordre préconisé (Fig.Mot.46).

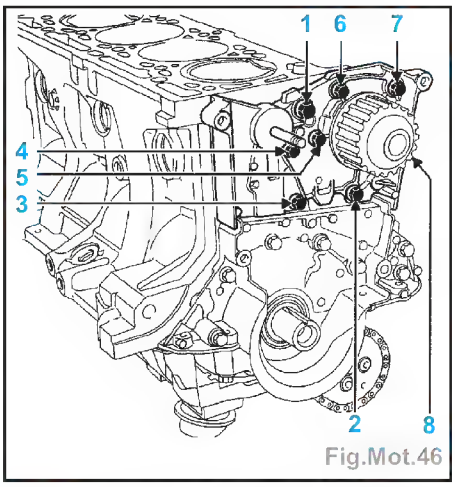


Fig.Mot.46

Nota : Mettre 1 à 2 gouttes de **Loctite FRENETANCH** sur les vis (1 et 4) de la pompe à eau.

- Reposer :
  - le galet tendeur de distribution, en positionnant correctement l'ergot du galet dans la rainure (A) (Fig.Mot.47),
  - la masse accoustique,
  - la courroie de distribution.

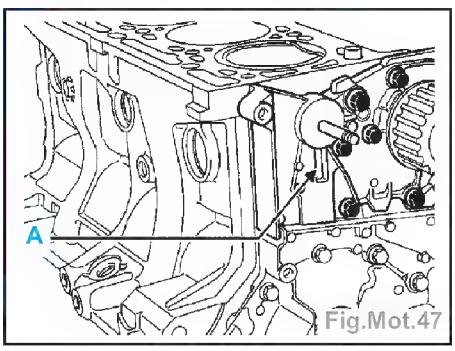


Fig.Mot.47

- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

Dépose (Moteur F)

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure de radiateur.
- Déposer :
  - le pare boue avant droit,
  - le bouclier avant,
  - la traverse supérieure,
  - la courroie accessoires.
- Mettre en place l'outil support moteur **Mot.1453**.
- Déposer :
  - la suspension pendulaire et baisser le moteur au maximum,
  - la poulie de pompe à eau,
  - la vis de fixation de la pompe à eau.

Nota : Il est très important de ne pas gratter les plans de joints. Employer le produit Décapjoint pour dissoudre la partie du joint restant collée.

Repose

- Reposer :
  - la pompe à eau (équipée de joint neuf) en serrant les vis au couple de 1,7 daN.m,
  - la courroie accessoires et effectuer la tension.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Le reste de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Injection

Calculateur

Dépose (Moteur D4F)

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache-moteur.
- Débrancher les deux connecteurs du calculateur.
- Desserrer les quatre vis de fixation du calculateur, en répartissant le desserrage.
- Déposer le calculateur puis le joint.

Repose

- Reposer le calculateur en remplaçant le joint torique par un joint neuf. Si nécessaire, utiliser un miroir pour la bonne mise en place de celui-ci.
- Nettoyer les filets des quatre vis de fixation du calculateur puis serrer celles-ci en répartissant le serrage avec précaution.

Nota : lors du remplacement du calculateur, il est nécessaire d'effectuer un apprentissage de la butée mini papillon.

- A l'aide de l'outil de diagnostic, procéder à un effacement des codes défaut et à une réinitialisation des apprentissages.
- L'apprentissage de la butée mini papillon s'effectue dès la première mise du contact. Pour cela :
  - mettre le contact 3 secondes environ puis démarrer le moteur,
  - arrêter le moteur puis couper le contact,
  - attendre la fin de la phase d'auto-alimentation du calculateur (power latch), environ 5 secondes,
  - puis redémarrer le moteur.
- Laisser tourner le moteur au ralenti pour atteindre une température d'eau moteur de 60°C (temps estimé à partir d'une température d'eau moteur de 20°C : environ 3 minutes) puis effectuer un essai routier afin d'apprendre les adaptatifs de boîtier papillon.

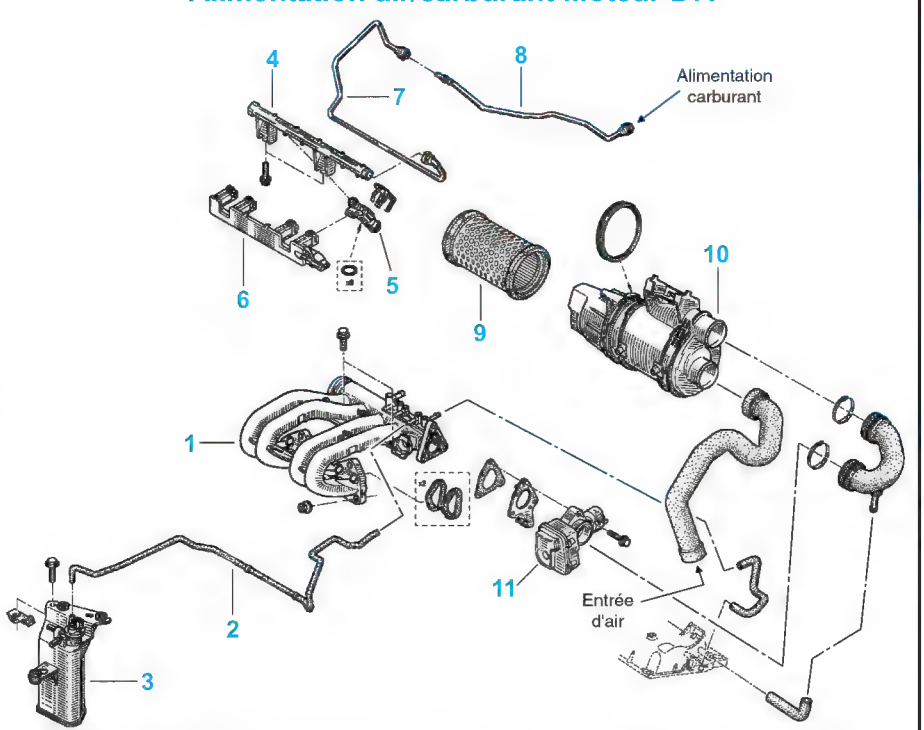
Pression dans le circuit d'alimentation

Contrôle

Attention : lors de l'ouverture du circuit de carburant, se protéger avec un chiffon des projections d'essence dues à la pression résiduelle.

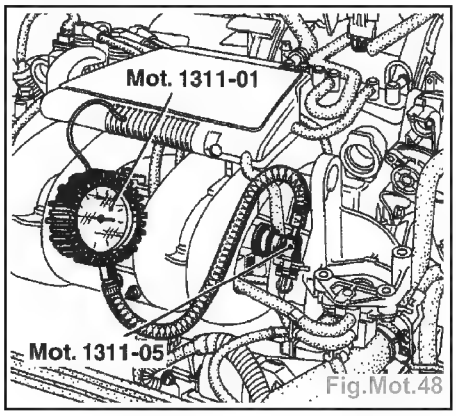
- Débrancher le conduit d'arrivée en carburant.
- Brancher un «**T**» de dérivation sur la rampe, puis rebrancher la canalisation d'arrivée en carburant sur le «**T**» (Fig.Mot.48).
- Mettre en place le manomètre ainsi que le tuyau souple **Mot. 1311-01**.
- Démarrer le véhicule afin de faire tourner la pompe à carburant.
- La pression doit être de (en bar) :
  - moteurs D7F, K4M et F4R .....**3 +/-0,2**
  - moteur D4F et K4J .....**3,5 +/-0,06**

Alimentation air/carburant Moteur D7F



1 Répartiteur d'admission
2 Tuyau de dépression
3 Absorbeur de vapeur
4 Rampe d'injecteurs
5 Injecteurs
6 Carter de câblage
7 Tuyau de carburant
8 Tuyau intermédiaire de carburant
9 Filtre à air
10 Boîtier de filtre à air
11 Boîtier papillon

- En appliquant une dépression de 500 mbars sur le régulateur de pression, la pression d'essence doit être de 2,5 bars +/-0,2 (moteur D7F).



Débit de la pompe à carburant

Contrôle

- Débrancher le conduit d'arrivée en carburant (circuit sans conduit de retour) ou le conduit de retour.
- Brancher un tuyau d'une longueur suffisante afin de faire débiter la pompe dans une éprouvette de contrôle, graduée.
- Faire tourner la pompe en shuntant les voies du relais de pompe à essence. En une minute le débit de la pompe doit être au minimum de 1,3 l, sous une tension de 12 volts.

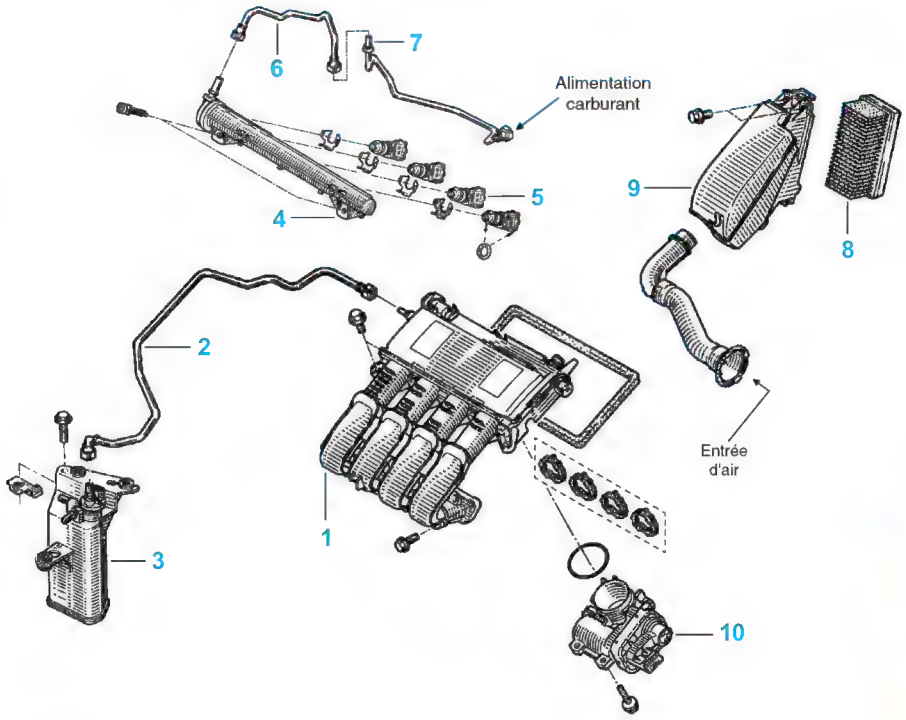
Culasse

Moteur D7F

Dépose

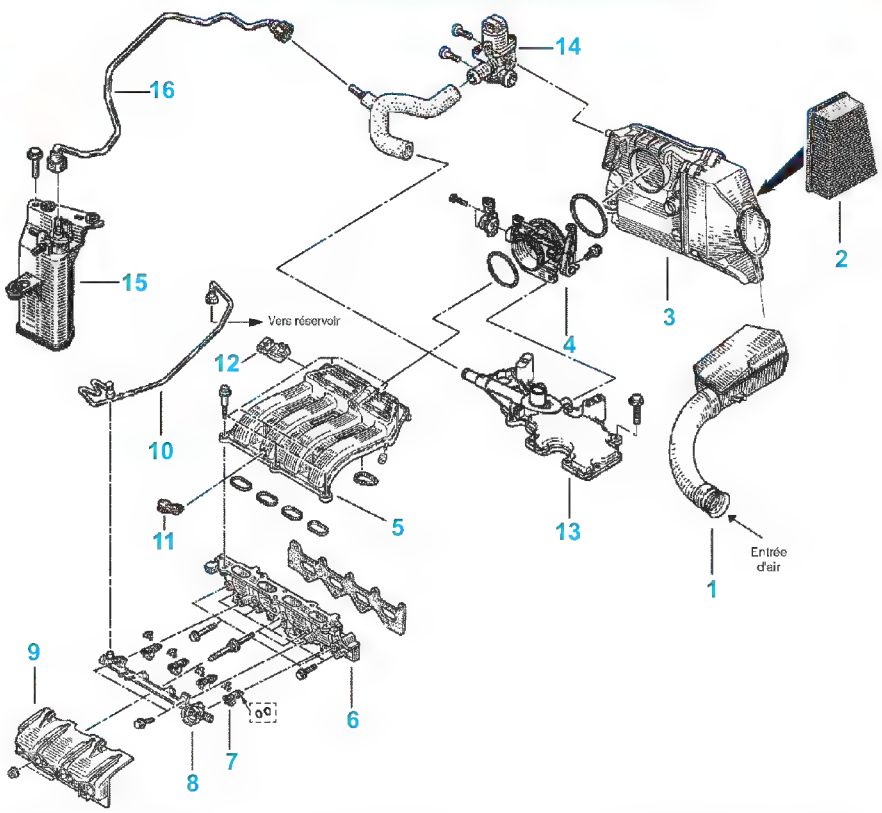
- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Mettre en place l'outil maintien moteur **Mot.1379**.
- Déposer :
  - la courroie de distribution,
  - la jauge à huile,
  - le tuyau d'assistance des freins,
  - le filtre à air,
  - le câble d'accélérateur,
  - les durits d'arrivée et de retour d'essence au niveau du cache courroie de distribution sur la culasse.
- Desserrer les vis de fixation du compresseur pour les véhicules équipés de la climatisation.
- Débrancher :
  - les fils de bougies en utilisant l'outil (3) intégré à la protection plastique (4) (Fig.Mot.49),
  - le tuyau du canister ainsi que les durits de réaspiration des vapeurs d'essence sur l'électrovanne,
  - le connecteur :
    - du module d'allumage,
    - des injecteurs,

Alimentation air/carburant Moteur D4F



1 Répartiteur d'admission
2 Tuyau de dépression
3 Absorbeur de vapeur
4 Rampe d'injecteurs
5 Injecteurs
6 Tuyau de carburant
7 Tuyau intermédiaire de carburant
8 Filtre à air
9 Boîtier de filtre à air
10 Boîtier papillon

Alimentation air/carburant Moteur K4J



1 Résonateur d'air
2 Filtre à air
3 Boîtier de filtre à air
4 Boîtier papillon
5 Collecteur d'admission
6 Répartiteur d'admission
7 Injecteurs
8 Rampe d'injection
9 Protecteur de rampe
10 Canalisation d'alimentation
11 Sonde de température d'air d'admission
12 Capteur de pression d'air d'admission
13 Décanteur d'huile
14 Régulateur électrique
15 Absorbeur de vapeur
16 Tuyau de dépression

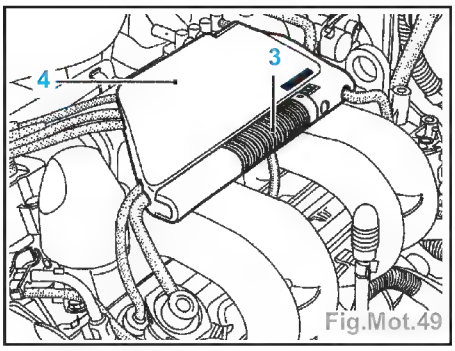


Fig.Mot.49

- du moteur pas à pas de régulation de ralenti,
- du potentiomètre de position papillon,
- du capteur de température d'air.

- Extraire la durit de pompe à eau-aérotherme et le faisceau électrique de l'écran thermique sur le cache culbuteur.
- Déposer :
  - les vis de fixation (5) de la patte de rigidification du boîtier papillon sur la culasse (Fig.Mot.50),
  - les écrous (3) de fixation du collecteur sur la culasse,
  - les vis (4) de fixation du collecteur sur le cache culbuteur,
  - l'ensemble collecteur d'admission, boîtier papillon et rampe d'injection,
  - les durits sur thermostat,
  - le cache culbuteurs,
  - la vis de fixation de la culasse,
  - la culasse.

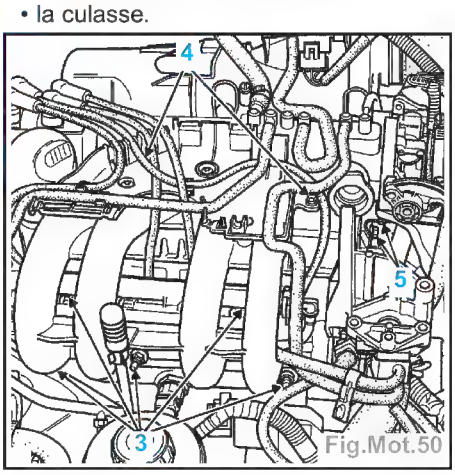
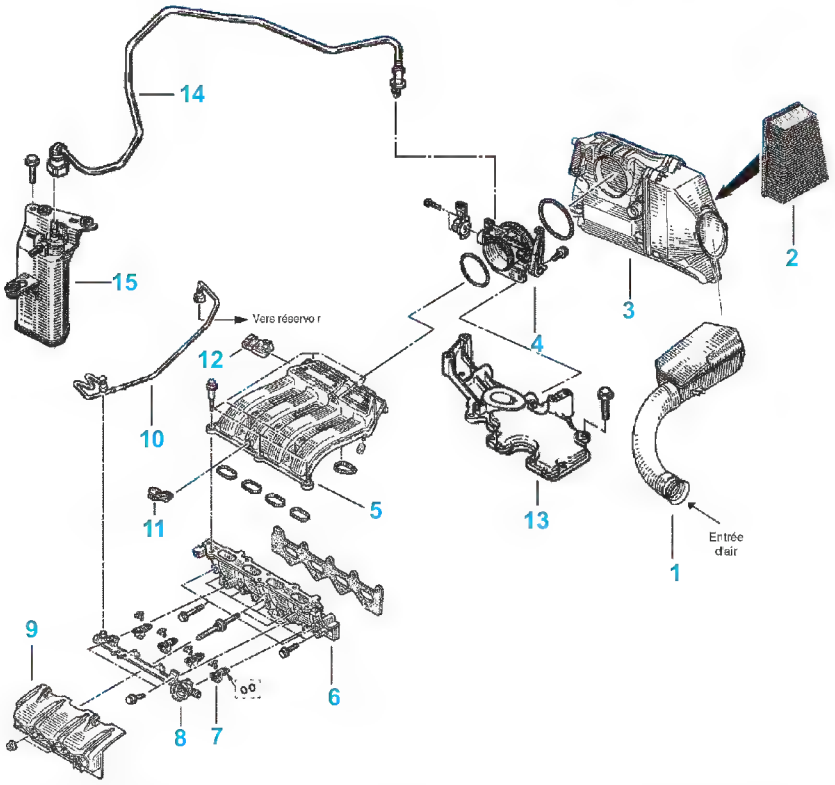


Fig.Mot.50

- Protéger le conduit de montée d'huile afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile dans la culasse.
- Le non-respect de cette consigne risque en effet d'entraîner l'obturation des conduits d'alimentation d'huile et de provoquer une détérioration rapide de l'arbre à cames.
- Il est très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.
- Employer le produit Décapjoint pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Vérifier avec une règle et un jeu de cales, s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximum (mm) 0,05

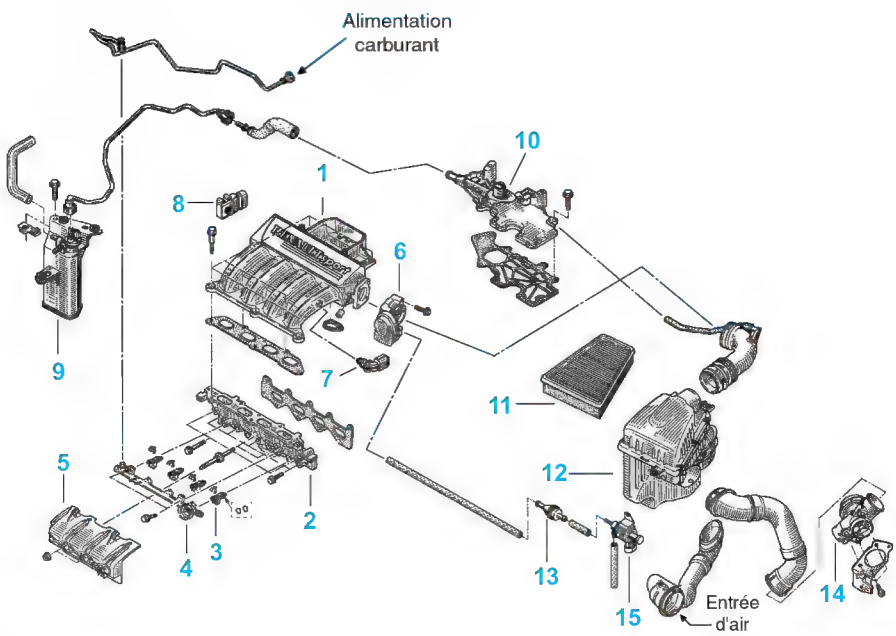
Attention : Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

Alimentation air/carburant Moteur K4M



1 Résonateur d'air
2 Filtre à air
3 Boîtier de filtre à air
4 Boîtier papillon
5 Collecteur d'admission
6 Répartiteur d'admission
7 Injecteurs
8 Rampe d'injection
9 Protecteur de rampe
10 Canalisation d'alimentation
11 Sonde de température d'air d'admission
12 Capteur de pression d'air d'admission
13 Décanteur d'huile
14 Tuyau de dépression
15 Absorbeur de vapeur

Alimentation air/carburant Moteur F4R



1 Collecteur d'admission
2 Répartiteur d'admission
3 Injecteurs
4 Rampe d'injection
5 Protecteur de rampe
6 Boîtier papillon
7 Sonde de température d'air d'admission
8 Capteur de pression d'air d'admission
9 Absorbeur de vapeur
10 Décanteur d'huile
11 Filtre à air
12 Boîtier de filtre à air
13 Clapet anti-retour
14 Boîtier accoustique
15 Electrovanne

Repose

- La culasse est centrée par deux douilles placées à l'arrière du moteur.

Rappel : Afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

- Graisser à l'huile moteur les filets et sous les têtes de vis.
- Le réglage des culbuteurs et le serrage de la culasse s'effectuent à froid.
- Effectuer le serrage de la culasse :
  - serrage de toutes les vis à 2 daN.m puis effectuer un angle de 90° dans l'ordre (Fig.Mot.51),
  - attendre 3 min, temps de stabilisation,
  - le serrage de la culasse s'effectue en vague, la procédure ci-après s'applique successivement aux vis 1-2 puis 3-4, 5-6, 7-8 et 9-10,
  - desserrer les vis 1-2 jusqu'à les libérer totalement,
  - serrer les vis 1-2 à 2 daN.m, puis effectuer un angle de 200°,
  - répéter l'opération de desserrage et resserrage pour les vis 3-4, 5-6, 7-8 et 9-10,

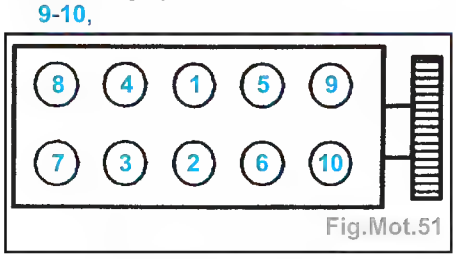


Fig.Mot.51

- Pas de resserrage culasse.
- Reposer la courroie de distribution et effectuer le calage.
- Régler le jeu aux soupapes.
- Monter le support moteur.
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- Déposer l'outil de maintien du moteur sur le berceau.

Moteur D4F

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la courroie de distribution.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure sur le radiateur.
- Déposer :
  - la jauge à huile,
  - le boîtier de filtre à air,
  - le cache moteur,
  - la fixation (1) du condensateur antiparasite,
  - les connecteurs (2), (3) et (4) (Fig.Mot.52),
  - les tuyaux (5) et (6) puis les déposer en les débranchant sur le canister,
  - les fils haute tension des bougies d'allumage,
  - le tuyau de carburant sur la rampe d'injection,
  - le connecteur du capteur de température d'eau sur la culasse.

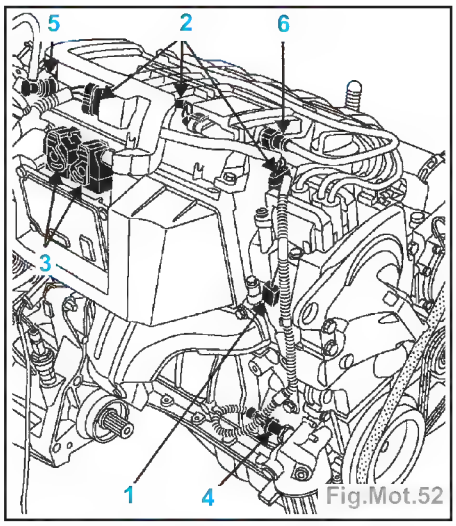


Fig.Mot.52

- Dégrafer le faisceau électrique du capteur de cliquetis sur le répartiteur d'admission.
- Déposer les vis de fixation du répartiteur d'admission.
- Débrancher les connecteurs du boîtier papillon motorisé, du capteur de température d'air et des injecteurs puis déposer le répartiteur d'admission.
- Déposer :
  - la bobine d'allumage,
  - les vis du couvre-culasse,
  - le couvre-culasse,
  - les Durit sur le boîtier d'eau sortie culasse,
  - les fixations de la descente d'échappement,
  - les vis de fixation de la culasse,
  - la culasse.
- Il est très important de ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Employer le produit «**Décapjoint**» pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer : attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Ne pas laisser tomber le produit sur les peintures.
- Eviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à l'arbre à cames (canalisations situées à la fois dans le carter cylindres et dans la culasse) et dans la canalisation de retour d'huile.
- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximale autorisée : 0,05 mm.
- Aucune rectification n'est autorisée.

Repose

- Positionner les pistons à mi-course.
- Mettre en place le joint de culasse en utilisant les douilles de centrage du carter cylindres.

Nota : afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

- Effectuer le serrage de la culasse :
  - toutes les vis de la culasse doivent être remplacées systématiquement après un démontage. Ne pas huiler les vis neuves,
  - serrage (dans l'ordre indiqué) de toutes les vis au couple de 2 daN.m (Fig. Mot.53),
  - puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de 230° +/-6°.

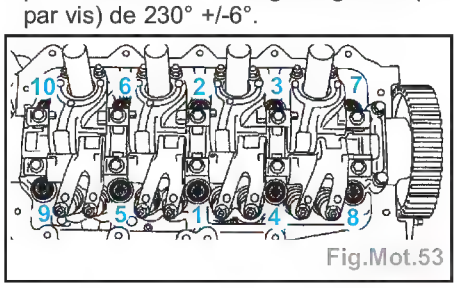


Fig.Mot.53

- Pas de resserrage des vis de culasse après l'application de cette procédure.
- Remplacer le joint du couvre-culasse.
- Appliquer du **RHODORSEAL 5661** sur les paliers 1 et 5 de l'arbre à cames ainsi que sur les quatre trous de fixation (A) du couvre-culasse (Fig.Mot.54).

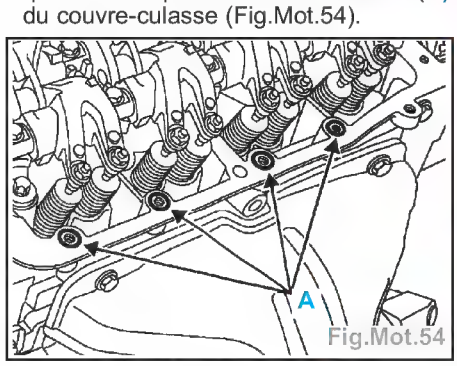


Fig.Mot.54

- Reposer le couvre-culasse en serrant les vis au couple de 1 daN.m en respectant l'ordre de serrage (Fig.Mot.55).

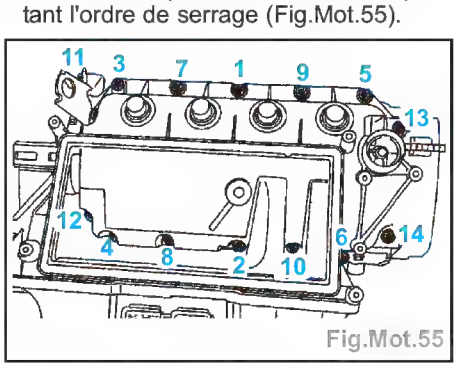
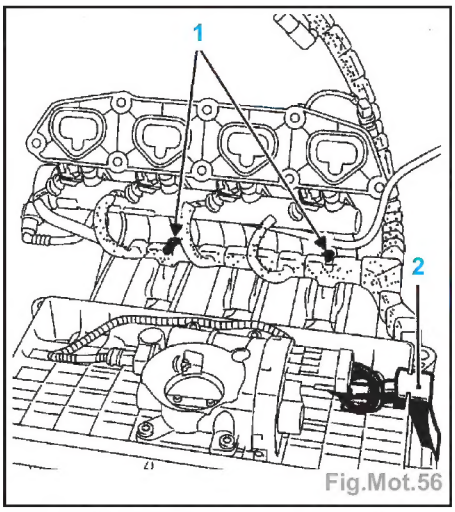
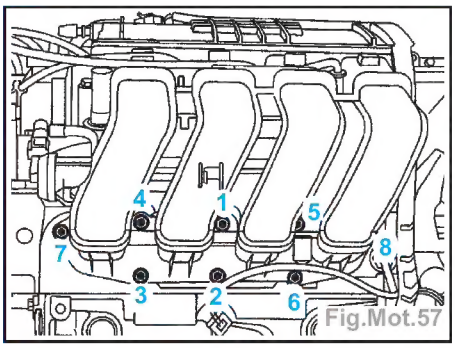


Fig.Mot.55

- Reposer les joints de puits de bougies neufs à l'aide d'une douille de diamètre extérieur de 41 mm (douille de 32 par exemple).
- Avant la repose du répartiteur d'admission, vérifier que le faisceau soit correctement positionné en (1) et (2) (Fig.Mot.56).
- Remplacer les joints du répartiteur d'admission et le joint de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Mettre en place le répartiteur d'admission en rebranchant les connecteurs des injecteurs, du capteur de température d'air et du boîtier papillon motorisé.
- Mettre une goutte de Loctite **FRENETANCH** sur les vis du répartiteur d'admission.



- Visser à la main les huit vis, puis effectuer un préserrage sur les vis (4) et (5) au couple de 0,6 daN.m (Fig.Mot.57).

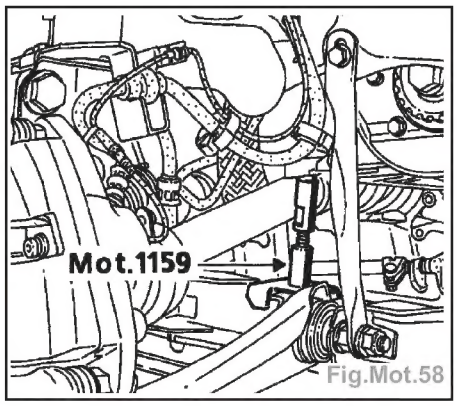


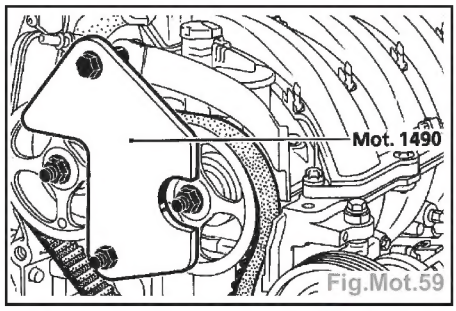
- Desserrer les vis (4) et (5) jusqu'à les libérer totalement.
- Serrer définitivement les huit vis au couple de 1 daN.m dans l'ordre préconisé.
- Serrer en croix les quatre vis supérieures du répartiteur d'admission au couple de 1 daN.m.
- Reposer la courroie de distribution.
- Procéder à la repose dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

Moteurs K4J et K4M

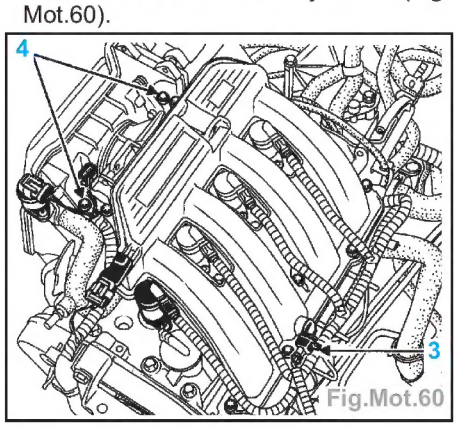
Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur gauche.
- Vidanger le circuit de refroidissement (par la durit inférieure du radiateur).
- Déposer la courroie de distribution.
- Mettre en place le **Mot.1159** entre le berceau et le carter-cylindres puis déposer l'outil de maintien moteur (Fig. Mot.58).
- Déposer :
  - le câble d'accélérateur,
  - le protecteur de la rampe d'injection,
  - les poulies des arbres à cames à l'aide du **Mot.1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**) (Fig.Mot.59),
  - les tuyaux d'alimentation et de retour carburant sur la rampe d'injection.

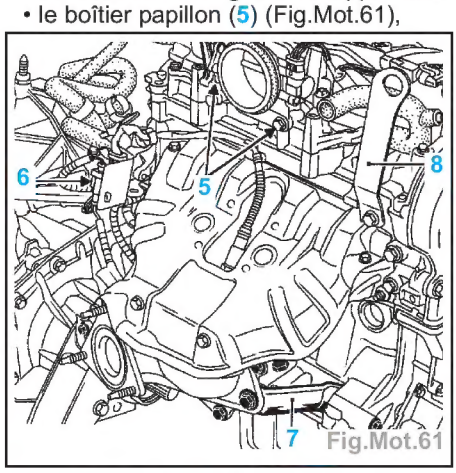




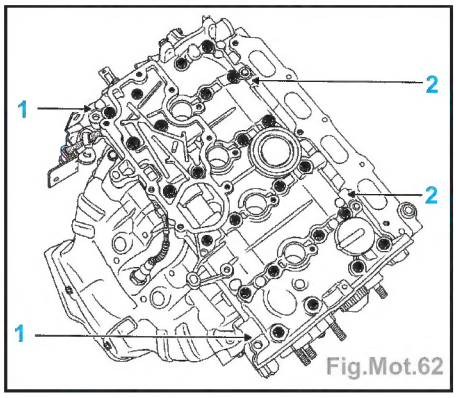
- Débrancher le connecteur (3) ainsi que ceux des bobines et des injecteurs (Fig. Mot.60).



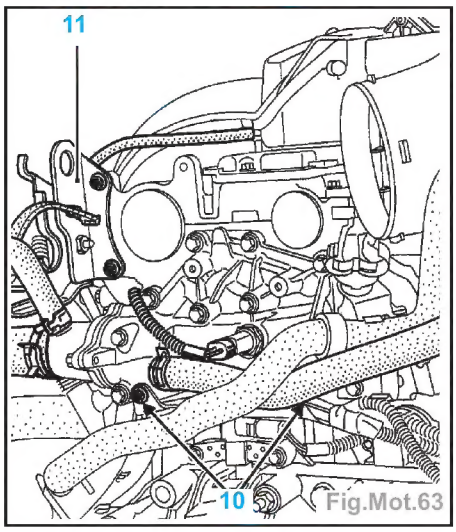
- Déposer :
  - le boîtier d'air (4) (pour cela déposer les fixations du vase d'expansion et l'écarter),
  - les fixations du pot catalytique, le dégager du collecteur d'échappement et l'attacher à la ligne d'échappement,
  - le boîtier papillon (5) (Fig.Mot.61),



  - le connecteur (6) de la sonde à oxygène,
  - la béquille (7) ainsi que la patte de levage (8),
  - le tuyau de dépression du servo-frein,
  - le répartiteur d'air,
  - les bobines,
  - le décanteur d'huile,
  - les vis du couvre-culasse puis le décoller verticalement en tapant sur les «oreilles» en (1) en utilisant un jet en bronze et faire levier à l'aide d'un tournevis en (2) (protéger le tournevis pour éviter d'abîmer les surfaces en aluminium) (Fig.Mot.62),



  - les arbres à cames ainsi que les linguets,
  - les durits sur le boîtier d'eau sortie culasse ainsi que le connecteur de la sonde de température d'eau,
  - les fixations du support faisceau électrique en (10) (Fig.Mot.63),
  - la patte de levage (11),
  - la culasse.



- Il est très important de ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Employer le produit «**Décapjoint**» pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer : attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Ne pas laisser tomber le produit sur les peintures.
- Eviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à l'arbre à cames (canalisations situées à la fois dans le carter cylindres et dans la culasse) et dans la canalisation de retour d'huile.
- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.

- Déformation maximale autorisée...0,05 mm
- Aucune rectification n'est autorisée.

Repose

Nota : Lors d'un démontage-remontage de culasse, veuillez respecter les points suivants :

- il est impératif de réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci rlsquent de se vider après un temps trop prolongé. Pour vérifier s'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (A) avec le pouce, s'il y a un enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole puis les remonter (Fig.Mot.64).

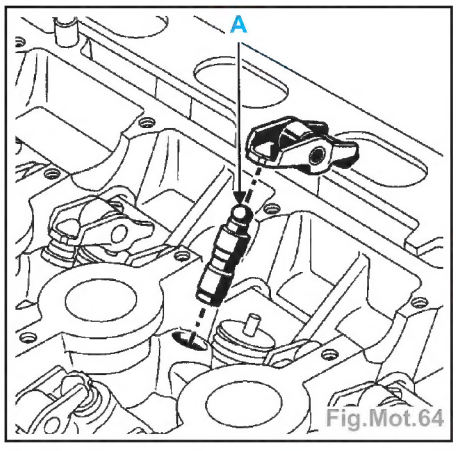


Fig.Mot.64

- vérifier que l'écran thermique d'échappement est bien pris entre la sonde à oxygène et le collecteur (ceci afin d'éviter un effet de cheminée qui risquerait de détruire la connectique de la sonde amont),
- vérifier l'alignement (A) entre le répartiteur inférieur d'admission et la culasse (côté distribution) en s'assurant que les languettes (B) soient bien en contact avec celles du couvre culasse (Fig.Mot.65).

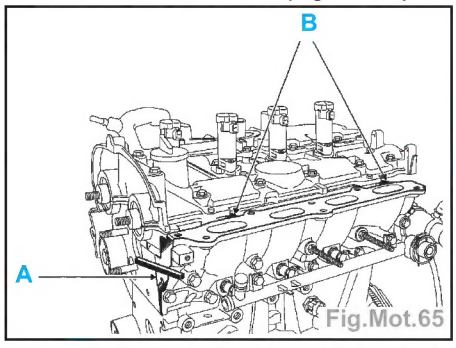


Fig.Mot.65

- Le serrage du répartiteur inférieur d'admission s'effectue avec un couple de 2,1 daN.m.
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.
- Mettre en place le joint de culasse puis la culasse.
- Effectuer le contrôle des vis puis le serrage de la culasse :
  - ne pas huiler des vis neuves ; en revanche, dans le cas de la réutilisation des vis, il faut impérativement les huiler,
  - les vis sont réutilisables si la longueur sous tête ne dépasse pas 117,7 mm,
  - serrer toutes les vis à 2 daN.m dans l'ordre indiqué (Fig.Mot.66),

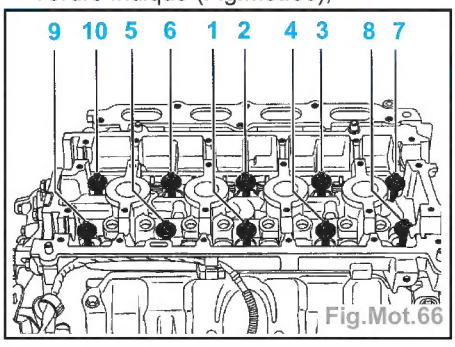


Fig.Mot.66

  - puis effectuer un serrage angulaire de 240° +/-6°,
  - pas de resserrage des vis de culasse après l'application de cette procédure.
- Reposer :
  - les linguets,
  - les arbres à cames en huilant les paliers.

Attention : ne pas mettre d'huile sur le plan de joint du couvre-culasse.

Nota : les arbres à cames s'identifient par un marquage.

- Positionner les rainures des arbres à cames ((Fig.Mot.18).

Nota : les plans de joint doivent être propres, sec et non gras (éviter les traces de doigts).

- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre-culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre.
- Reposer le couvre-culasse en le serrant au couple (voir tableau) (Fig.Mot.67).

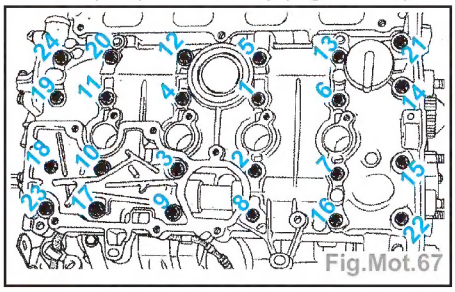


Fig.Mot.67

Nota : les plans de joint doivent être propres, sec et non gras (éviter les traces de doigts).

- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du décanteur d'huile jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre.
- Reposer le décanteur d'huile et le serrer au couple de 1,3 daN.m dans l'ordre préconisé (Fig.Mot.68).

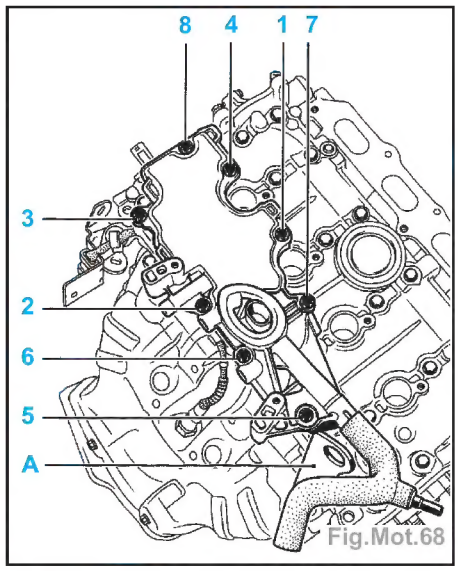


Fig.Mot.68

- Reposer :
  - les bobines en les serrant au couple de 1,3 daN.m,
  - le répartiteur d'admission (équipé de joints neufs) en le serrant au couple de 0,9 daN.m et dans l'ordre préconisé (Fig.Mot.69),
  - le boîtier papillon en serrant les vis (A) au couple de 1,3 daN.m,
  - le boîtier de filtre à air en serrant les vis au couple de 0,9 daN.m,
  - les joints d'étanchéité des arbres à cames.

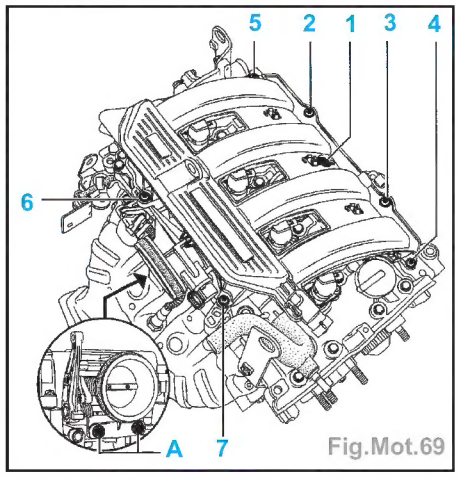


Fig.Mot.69

- Reposer :
  - la courroie de distribution,
  - la courroie accessoires,
  - les bouchons d'étanchéité neufs
  - la suspension pendulaire droite ainsi que la biellette de reprise de couple.
- Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

Montage	Ordre de serrage des vis	Ordre de desserrage des vis	Couple de serrage (en daN.m)
Opération n°1	22-23-20-13	-	0,8
Opération n°2	1 à 12 14 à 19 21 et 24	-	1,2
Opération n°3	-	22-23-20-13	-
Opération n°4	22-23-20-13	-	1,2

Moteur F4R

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur et le pare-boue avant droit.
- Vidanger le circuit de refroidissement (par la durit inférieure du radiateur).
- Mettre en place :
  - l'anneau de levage moteur,
  - l'outil support moteur **Mot. 1453**.
- Déposer la courroie de distribution.
- Mettre en place l'outil de maintien moteur **Mot. 1159** entre le berceau et le carter cylindres (Fig.Mot.58).
- Retirer le support moteur.
- Mettre en place l'outil **Mot. 1509-01** sur l'outil **Mot. 1509** à la place du pignon supérieur (Fig.Mot.33).
- Mettre en place l'outil **Mot. 1509** sur le moteur, afin de bloquer les poulies d'arbres à cames (Fig.Mot.35).

Nota : mettre en place les entretoises comprises dans la collection **Mot. 1509-01** et utiliser les fixations du carter de distribution.

- Retirer le bouchon (flèche) du déphaseur d'arbre à cames d'admission (Fig. Mot.36).
- Déposer la vis de déphaseur d'arbre à cames d'admission et l'écrou de poulie de l'arbre à cames d'échappement.
- Déposer :
  - la patte de levage,
  - le décanteur d'huile,
  - la protection de rampe d'injection,
  - la rampe d'injection.

Nota : lors d'une intervention sur le circuit de carburant, prendre garde à la quantité de carburant se trouvant dans la rampe d'injection. Protéger les parties sensibles.

- Déposer les vis du couvre-culasse puis le décoller verticalement en tapant sur les «oreilles» en (1) en utilisant un jet en bronze et faire levier à l'aide d'un tournevis en (2) (protéger le tournevis pour éviter d'abîmer les surfaces en aluminium) (Fig.Mot.62).
- Déposer :
  - les arbres à cames ainsi que les linguets,
  - les durits sur le boîtier d'eau sortie culasse ainsi que le connecteur de la sonde de température d'eau,
  - les fixations du support faisceau électrique,
  - le collecteur d'échappement,
  - la culasse.
- Il est très important de ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Employer le produit «**Décapjoint**» pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer : attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Ne pas laisser tomber le produit sur les peintures.
- Eviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à l'arbre à cames (canalisations situées à la fois dans le carter cylindres et dans la culasse) et dans la canalisation de retour d'huile.
- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximale autorisée...**0,05 mm**
- Aucune rectification n'est autorisée.

Repose

Nota : • lors d'un démontage-remontage de culasse, veuillez respecter les points suivants :

- il est impératif de réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps trop prolongé. Pour vérifier s'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (A) avec le pouce, s'il y a un enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole puis les remonter (Fig.Mot.64).
- vérifier l'alignement (A) entre le répartiteur inférieur d'admission et la culasse (côté distribution) en s'assurant que les languettes (B) soient bien en contact avec celles du couvre culasse (Fig. Mot.65).

- Le serrage du répartiteur inférieur d'admission s'effectue avec un couple de 2,1 daN.m.
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.
- Mettre en place le joint de culasse puis la culasse.
- Effectuer le contrôle des vis puis le serrage de la culasse :
  - ne pas huiler des vis neuves ; en revanche, dans le cas de la réutilisation des vis, il faut impérativement les huiler,
  - les vis sont réutilisables si la longueur sous tête ne dépasse pas 117,7 mm,
  - serrer toutes les vis à 2 daN.m dans l'ordre indiqué (Fig.Mot.70),
  - puis effectuer un serrage angulaire de 165° +/-6°,
  - pas de resserrage des vis de culasse après l'application de cette procédure.
- Reposer :
  - les linguets,
  - les arbres à cames en huilant les paliers.

Attention : ne pas mettre d'huile sur le plan de joint du couvre-culasse.

Nota : les arbres à cames s'identifient par les fixations des poulies.

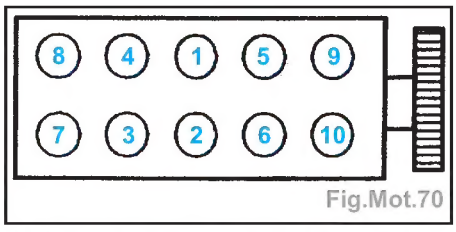


Fig.Mot.70

- Positionner les rainures des arbres à cames ((Fig.Mot.37).

Nota : les plans de joint doivent être propres, sec et non gras (éviter les traces de doigts).

- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre-culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre.
- Reposer le couvre-culasse en le serrant au couple (voir tableau) (Fig.Mot.67).

Nota : les plans de joint doivent être propres, sec et non gras (éviter les traces de doigts).

- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du décanteur d'huile jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre.
- Reposer le décanteur d'huile et le serrer au couple de 1,3 daN.m dans l'ordre préconisé (Fig.Mot.68).
- Reposer le collecteur d'échappement.
- Remplacer les joints d'arbres à cames en utilisant l'outil **Mot. 1512**, l'ancien écrou pour l'arbre à cames d'échappement, l'outil **Mot. 1517** et l'ancienne vis pour l'arbre à cames d'admission (pour utiliser l'outil **Mot. 1517** il est nécessaire de percer à un diamètre de 13 mm).
- Remplacer le joint d'électrovanne de déphaseur d'arbre à cames avec l'outil **Mot. 1513** (Fig.Mot.71).
- Reposer l'électrovanne.

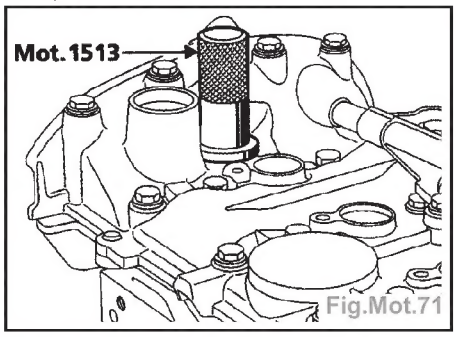
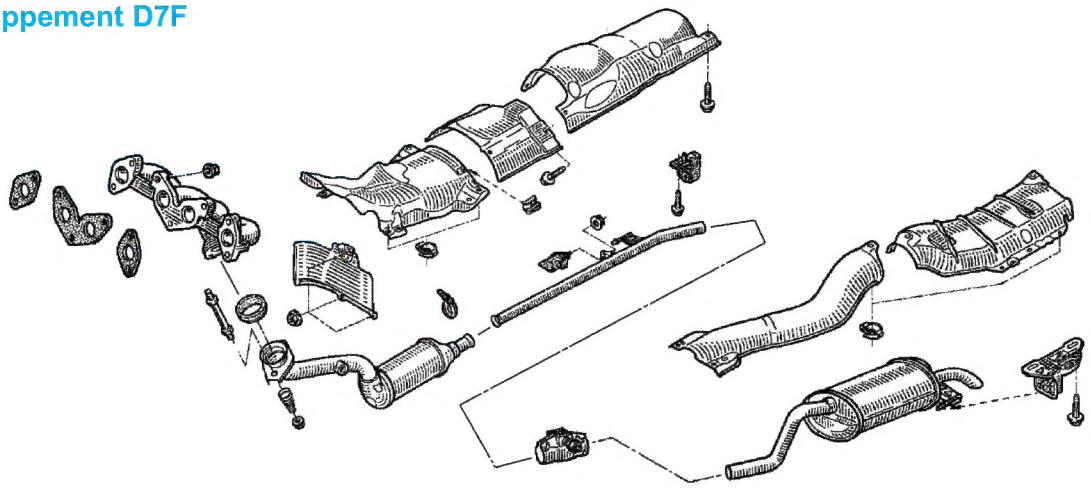


Fig.Mot.71

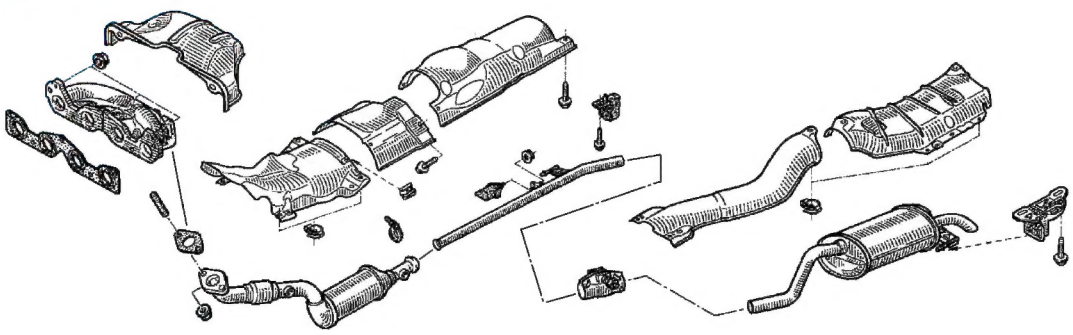
Attention : il faut impérativement remettre en place le carter intermédiaire de distribution avant la poulie de vilebrequin.

- Reposer :
  - la courroie de distribution,
  - la courroie accessoires,
  - les bouchons d'étanchéité neufs,
  - la suspension pendulaire droite ainsi que la biellette de reprise de couple.
- Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

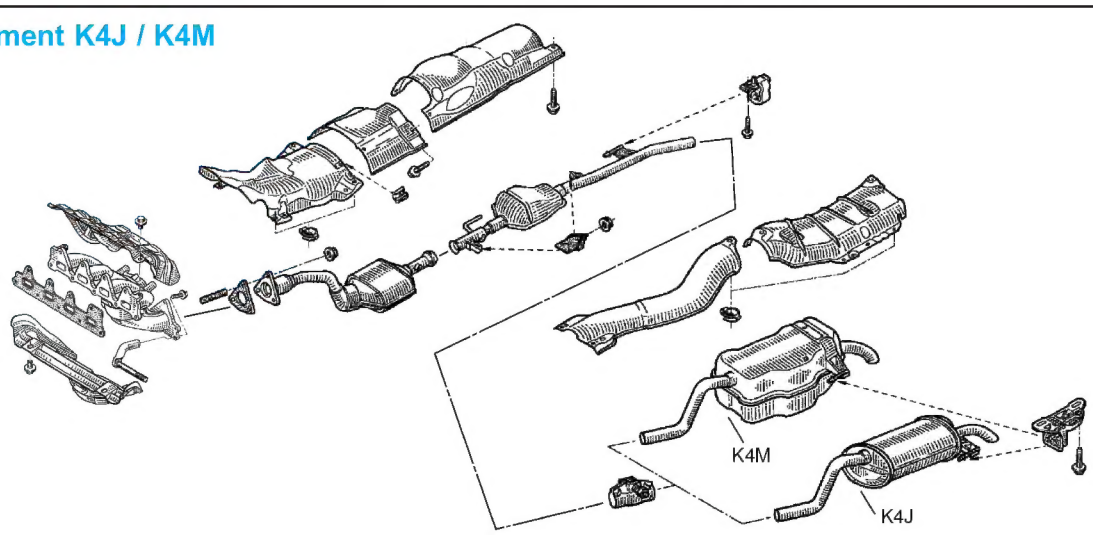
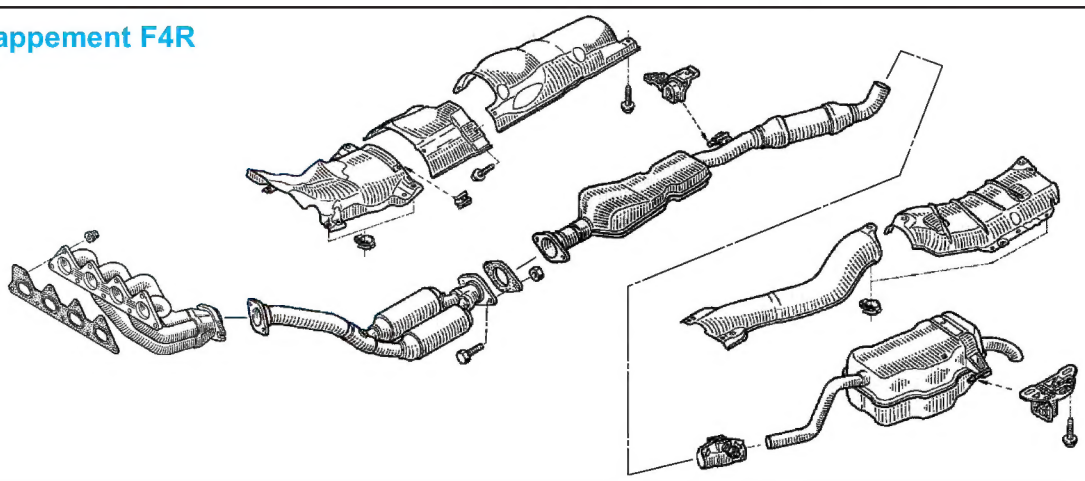
Echappement D7F



Echappement D4F



Echappement K4J / K4M



Echappement F4R